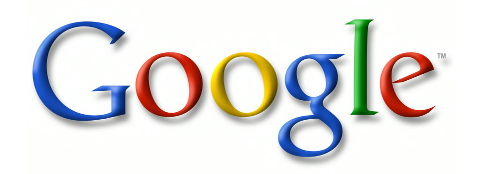
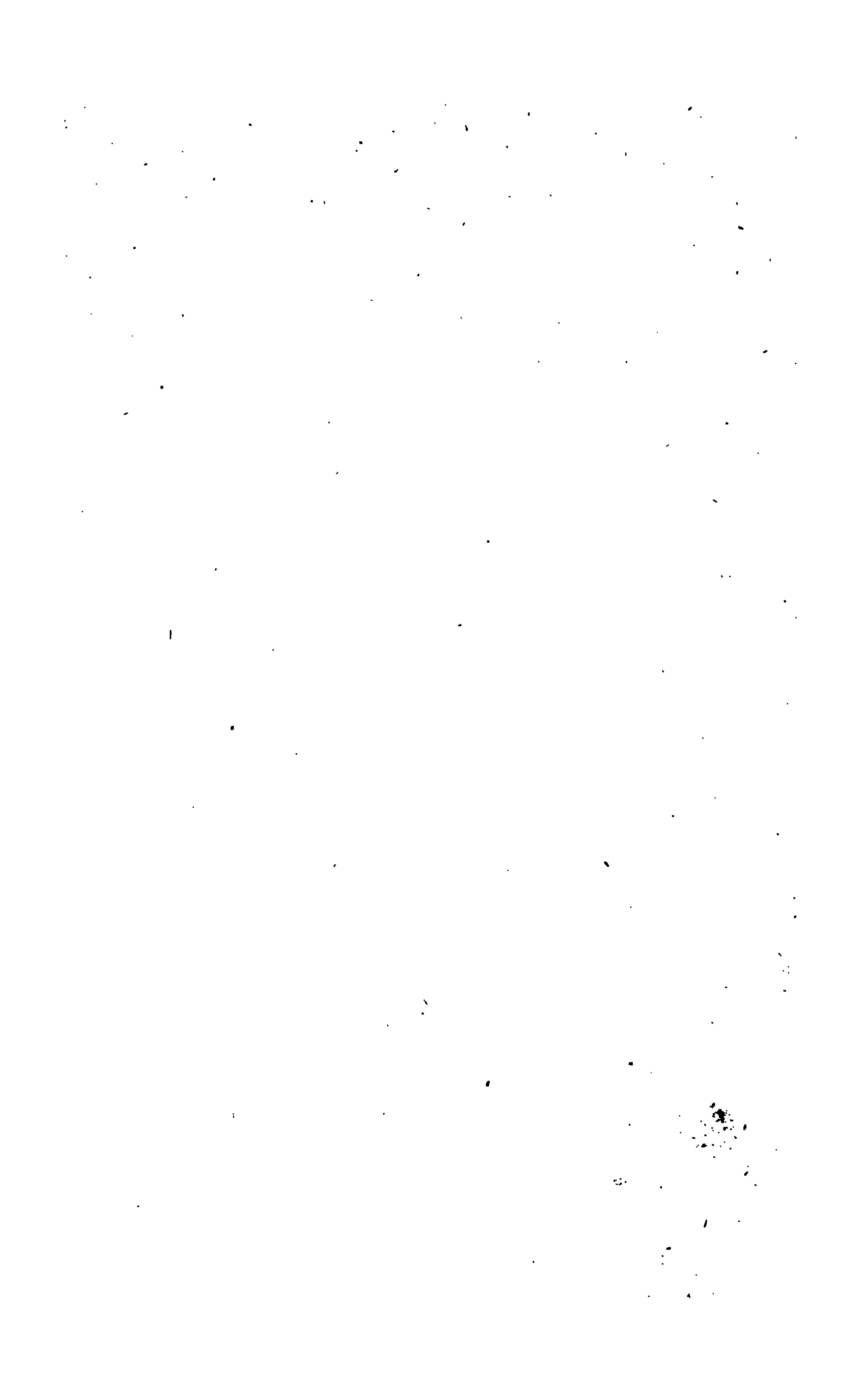



STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES





Abhandlung

über die

Feldbefestigung,

den

Angriff und die Vertheidigung

der

Feldschanzen und Verschanzungen,

nebst

einem kurzen Anhange

über

Kriegs-Brücken.

Für den

Gebrauch der k. k. Gratzer-Cadetten-Compagnie.



Gratz, 1846.

Gedruckt mit C. Tanzer'schen Schriften.

Der Theil der practischen Arbeiten wurde genau dem Werke „Anleitung zur Ausführung der im Felde am meisten vorkommenden Pionnier-Arbeiten" entlehnt, überdies noch Zach, Fischmeister, das Militär-Conversations-Lexicon 2c. 2c., hiezu benützt.

Inhalt.

Erster Theil.

Feldbefestigung.

Seite.

Dritter Abschnitt.

Vierter Abschnitt.

Fünfter Abschnitt.

Sechster Abschnitt.

Siebenter Abschnitt.

Achter Abschnitt.

Seite.

Neunter Abschnitt.

Zehnter Abschnitt.

Eilfter Abschnitt.

Zwölfter Abschnitt.

Zweiter Theil.

Angriff und Vertheidigung der Feldschanzen.

Erster Abschnitt.

Zweiter Abschnitt.

Vertheidigung.

Einleitung.

Die Befestigungskunst lehrt die verschiedenen Mittel kennen, ausführen und gebrauchen, wodurch es den an Streitkräften Schwächern möglich wird, sich den Besitz von Orten, einzelnen Terrainstellen, oder selbst größeren Länderstrecken zu versichern.

Die Hauptaufgabe, welche dieser Zweig der Kriegskunst zu lösen hat, um einer so wichtigen Anforderung des Krieges Genüge zu leisten, besteht darin: die natürliche Beschaffenheit jedes Ortes durch künstliche Veranstaltungen dergestalt für den beabsichtigten militärischen Zweck vorzurichten, daß dann die Truppen, welche diese Stelle besetzen, einen überlegenen Angriff auf kürzere oder längere Zeit zurück zu weisen im Stande sind.

Ein Ort, in diesem Zustande heißt dann eine Befestigung.

Bisweilen ist die natürliche Beschaffenheit eines Ortes oder Terrainpunctes schon von der Art, daß dieselbe den, weiter unten angeführten Forderungen einer guten Befestigung mehr oder weniger entsprechend ist, wie z. B. felsige, steile Höhen, Orte, die von Sümpfen oder Flüssen u. dgl. um-

schlossen sind u. s. w. Solche Puncte heißen dann natürliche Befestigungen, und bedürfen entweder gar keiner oder nur geringer Nachhülfen, um ihnen den erforderlichen Grad von Widerstandsdauer zu geben; wo aber die Natur nur wenig oder gar nichts in dieser Hinsicht darbietet, wie dies in ebenen Gegenden meist der Fall ist, muß die Kunst das Mangelnde oder Alles ersetzen, und daraus entstehen dann die künstlichen Befestigungen.

Die künstliche Befestigung theilt sich in

1. Die Feldbefestigung oder Schanzbaulehre (fortification passagére, ou de campagne).

Die Anlagen, welche dieser Theil der Befestigung ausführen lehrt, sind nur auf die Erreichung einzelner Kriegszwecke oder höchstens auf die Dauer eines ganzen Feldzuges berechnet. Sie dienen in dieser Beziehung entweder dazu, sich den Besitz einzelner wichtiger Puncte, als: Brücken, Defileen, Gebäude, Dörfer u. s. w. zu sichern, oder um genommene oder zu nehmende Stellungen dadurch zu verstärken, endlich auch dazu, sich einen gedeckten Rückzug vorzubereiten.

Ihre Anwendung finden sie daher nur im Laufe des Krieges, und ihre Ausführung muß größtentheils in sehr kurzer Zeit, in Stunden, Tagen, höchstens Wochen, überhaupt mit möglichster Schnelligkeit erfolgen, weßhalb sie auch nur eine diesem entsprechende Widerstandsdauer besitzen können.

Das Materiale und die Werkzeuge der Erbauung dieser Schutzwehren müssen mit obigen Anforderungen ebenfalls übereinstimmen; deßhalb ist Erde, da sie sich fast überall vorfindet, und leicht zu Deckungen formen

läßt, der gewöhnlichste Stoff, und Schaufel und Hacke sind die hauptsächlichsten Werkzeuge für ihre Ausführung.

Endlich ist noch zu bemerken, daß diese Art der Befestigungen, die den Namen Schanzen oder Verschanzungen führen *), sehr oft in der Nähe des Feindes, jedoch seltener unter seinem Feuer erbaut werden.

2. Die beständige Befestigungskunst, oder Festungsbaukunst (fortification permanente, fortification royale, l' architecture des forteresses).

Die Werke, welche dieser Theil der Befestigungskunst erbauen lehrt, haben die Bestimmung, ein großes Terrain in den Stand zu setzen, vortheilhaft vertheidiget werden zu können, indem sie den Gegner mit geringen Mitteln zwingen, auf lange Zeit sehr bedeutende Streitkräfte zu verwenden, um sich in ihren Besitz zu bringen.

Sie unterscheiden sich von den Schutzwehren der Feldbefestigungskunst meist durch einen größern Umfang, vorzüglich aber durch eine größere Vollkommenheit und Dauer in ihren Anlagen, wodurch es hauptsächlich möglich wird, ihnen eine so bedeutende Widerstandsdauer zu verschaffen.

---

*) Unter Schanze versteht man im Allgemeinen eine Feldbefestigung von geringer Ausdehnung, zur Sicherung und Unterstützung einer kleinen Truppenabtheilung gegen die Ueberlegenheit des Feindes; Unter Verschanzungen aber Anlagen von größerer Ausdehnung, welche zur Verstärkung der Stellungen ganzer Armeecorps, oder doch bedeutender Truppenabtheilungen dienen.

Die größeren dieser Anlagen heißen Festungen (forteresses, places), die kleinern Citadellen (citadelles), Castells, oder Forts (forts).

3. Die provisorische Befestigungskunst (fortification provisionelle) ist gleichsam ein Mittelding zwischen beiden erstgenannten Arten.

Sie findet ihre Anwendung bei solchen militärischen Puncten, die im Beginne oder Verlauf des Krieges für diesen von solcher Wichtigkeit werden können, daß sie die Stelle von wirklichen Festungen vertreten müssen.

Die Erbauung von dergleichen Anlagen erfolgt daher bei Annäherung oder während des Krieges selbst. Ihr Umfang, ihre Form und Linienanordnung bestimmen sich nach den Grundsätzen der Festungsbaukunst; ihre Ausführung dagegen muß mehr nach den Regeln der Feldbefestigungskunst betrieben werden.

Erster Theil.

Feldbefestigung.

Allgemeine Grundregeln.

Der zur Vertheidigung gewählte und vorgerichtete Punct, Ort oder Schanze muß zunächst den Vertheidigern, ihren Waffen und der Munition Schutz gegen die zerstörenden Wirkungen der feindlichen Waffen gewähren. Diesen Schutz erhält man, wenn man sich hinter solche Gegenstände aufstellt, hinter denen man gegen gerade, zuweilen auch gegen Bogenschüsse gedeckt ist, und hinter welchen uns der Feind auch mit blanker Waffe nichts anhaben kann.

Diese deckenden Gegenstände dem Feinde entgegen gestellt, reichen jedoch nicht hin, sondern sie müssen von ihren Vertheidigern erst belebt werden, die sich ihrer Feuer- und blanken Waffen frei, vortheilhaft und mit Ueberlegenheit gegen den Feind bedienen können.

Um aber eine Ueberlegenheit über zahlreichere, feindliche Waffen zu erlangen, muß man die Wirksamkeit der eigenen möglichst zu erhöhen trachten. — Man darf daher dem Gegner, im Bereiche unserer Waffenwirkung, auf dem ganzen Angriffsterrain keine Gegenstände überlassen, hinter denen er unmittelbar Schutz finden, oder die er leicht zu seiner Deckung benützen könnte.

Finden sich daher solche Schutzmittel vor, so sind sie, so viel es Zeit und Umstände erlauben, wegzuräumen oder zu zerstören.

Da es endlich bei der besten Anlage einer Befestigung, trotz
[illegible] tadellosen Vertheidigung, nicht immer gelingen wird, dieselbe
[illegible]en feindliche Uebermacht zu behaupten, so erheischt es daher die
[illegible]sicht, schon bei ihrem Entwurfe darauf Rücksicht zu nehmen.

Große Befestigungen erhalten zu diesem Zwecke in ihrem In-
[illegible]ern noch besondere Befestigungen, die sogenannten Sammelorte
[illegible]éduits), bei und in welchen sich die Vertheidiger nochmals sam-
[illegible]eln, die Vertheidigung vom Neuen beginnen, und dem Feinde
[illegible]elleicht durch Offensive die errungenen Vortheile wieder entreißen,
[illegible]der ihn doch wenigstens in seinem zu raschen Fortschreiten aufhal-
[illegible]en können. Bei kleineren, unbedeutenderen Werken muß man den
Vertheidigern wo möglich einen gesicherten Rückzugsweg vorzube-
[illegible]eiten suchen.

Aus diesen jetzt entwickelten Eigenschaften eines für hartnäckige
Vertheidigung bestimmten Ortes lassen sich folgende allgemeine
Grundregeln ableiten:

1. Eine jede Befestigung muß Mannschaft und Geschütz, und die Munition gegen die feindlichen Feuer- und blanken Waffen möglichst decken.
2. Diese Schutzwehren müssen aber auch zugleich den Vertheidigern einen freien und vortheilhaften Gebrauch der Waffen zulassen.
3. Man muß die Wirksamkeit der eigenen Waffen zu erhöhen, die des Gegners aber zu schwächen suchen, um dadurch eine Ueberlegenheit der Waffenwirkung gegen den Feind zu gewinnen.
4. Nach Umständen muß man bei der Anlage von Befestigungen auch darauf Rücksicht nehmen, daß sie offensive Unternehmungen zulassen und begünstigen, und
5. Wo es der Umfang einer Befestigung gestattet, wo es ihre Wichtigkeit erfordert, muß man nie unterlassen, ein Reduit anzulegen. —

Die Wirksamkeit kann aber noch mehr erhöht werden, wenn wir den ungedeckten Feind nöthigen, sich möglichst lange auf solchen Puncten zu verweilen, die gerade im wirksamsten Bereiche unserer Feuerwaffen liegen. Man bringt daher auf solchen Terrainstellen Hindernisse an, die den Feind im schnellen Vorrücken aufhalten. Nächstdem übt auch die Terrainbeschaffenheit einen nicht wenig bedeutenden Einfluß auf die Waffenwirkung aus, indem dadurch theils die Sicherheit und Wahrscheinlichkeit des Treffens erhöht wird, theils aber auch dem Feinde das Vorrücken mehr oder weniger beschwerlich werden kann. In dieser Beziehung hat man daher, so weit die Wahl des Terrains uns frei steht, für die Befestigung stets ein solches zu wählen, welches diesen doppelten Vortheil so vollständig als möglich darbietet.

Endlich besitzen wir auch noch ein Mittel, die Ueberlegenheit über das feindliche Feuer zu gewinnen, in der zweckmäßigen und künstlichen Formanordnung der Vertheidigungswerke selbst. Es muß diese nämlich dem Terrain stets so angepaßt werden, daß sich die kräftigste Feuerwirkung immer auf den günstigsten Angriffslinien vereinigen läßt.

Der erhöhten Wirksamkeit der blanken Waffen aber versichert man sich, wenn man den Feind im Augenblicke des Handgemenges entweder durch unerwartete Hindernisse überrascht, oder ihn in der freien Ausübung seiner Waffen und Entwicklung seiner Streitkräfte dergestalt hemmt, daß wir im Stande sind, dem irgendwo Eindringenden eine überlegene Kraft entgegensetzen zu können.

Aber nicht bloß in einer streng passiven Vertheidigung der schützenden Werke ist die Möglichkeit vorhanden, die Dauer einer Vertheidigung bis zum höchsten Grade zu verlängern, sondern auch die Offensive in günstigen Augenblicken gegen den Angreifenden in Anwendung gebracht, ist oft ein sehr kräftiges Verlängerungsmittel für die Vertheidigung. Deßhalb muß man bei der Anordnung von Befestigungen, wo die Streitkräfte offensive Unternehmungen auszuführen gestatten, und wo die Terrainbeschaffenheit sie überhaupt möglich macht, gleich bei ihrer Anlage darauf Bedacht nehmen, daß solche tactische Truppenbewegungen möglich, und begünstiget werden.

Da es endlich bei der besten Anlage einer Befestigung, trotz einer tadellosen Vertheidigung, nicht immer gelingen wird, dieselbe gegen feindliche Uebermacht zu behaupten, so erheischt es daher die Vorsicht, schon bei ihrem Entwurfe darauf Rücksicht zu nehmen.

Große Befestigungen erhalten zu diesem Zwecke in ihrem Innern noch besondere Befestigungen, die sogenannten Sammelorte (réduits), bei und in welchen sich die Vertheidiger nochmals sammeln, die Vertheidigung vom Neuen beginnen, und dem Feinde vielleicht durch Offensive die errungenen Vortheile wieder entreißen, oder ihn doch wenigstens in seinem zu raschen Fortschreiten aufhalten können. Bei kleineren, unbedeutenderen Werken muß man den Vertheidigern wo möglich einen gesicherten Rückzugsweg vorzubereiten suchen.

Aus diesen jetzt entwickelten Eigenschaften eines für hartnäckige Vertheidigung bestimmten Ortes lassen sich folgende allgemeine Grundregeln ableiten:

1. Eine jede Befestigung muß Mannschaft und Geschütz, und die Munition gegen die feindlichen Feuer- und blanken Waffen möglichst decken.
2. Diese Schutzwehren müssen aber auch zugleich den Vertheidigern einen freien und vortheilhaften Gebrauch der Waffen zulassen.
3. Man muß die Wirksamkeit der eigenen Waffen zu erhöhen, die des Gegners aber zu schwächen suchen, um dadurch eine Ueberlegenheit der Waffenwirkung gegen den Feind zu gewinnen.
4. Nach Umständen muß man bei der Anlage von Befestigungen auch darauf Rücksicht nehmen, daß sie offensive Unternehmungen zulassen und begünstigen, und
5. Wo es der Umfang einer Befestigung gestattet, wo es ihre Wichtigkeit erfordert, muß man nie unterlassen, ein Reduit anzulegen. —

Erster Abschnitt.

Einzelne Schanzen in Bezug auf die einzelnen Theile.

A. Schanzen mit gewöhnlichem Profile.

a) Brustwehre.

Fig. 1.

Fig. 1. Sie deckt die Vertheidiger und das Geschütz entweder ganz oder zum Theil gegen den feindlichen geraden Schuß.

Die Höhe der Brustwehre ax richtet sich nach dem Terrain — und beträgt auf ebenem Boden 6 bis 7'.

Die Dicke der Brustwehre ab; sie muß das Durchschlagen der feindlichen Kugeln verhindern. Gegen Infanteriefeuer genügt eine Dicke von 4', — gegen Feldgeschütz — 10, — 12, — 14', — gegen Belagerungsgeschütz 18 — 24'.

Gegen Kleingewehrfeuer deckt eine 6 — 9'' dicke Holzwand — 6'' dickes Mauerwerk — 1' dicke Faschine — 2' dicke gespickte Körbe. Gegen Feldgeschütz eine 2' dicke Ziegel= — oder 2½ — 3' dicke Bruchsteinmauer, — 2 — 3' dicke eichene oder Fichtenwände, — vorausgesetzt, daß sie nur kurze Zeit widerstehen sollen.

Es ist daher bei Anlegung der Erdschanze Rücksicht zu nehmen, ob und mit welchem Geschosse dieselbe angegriffen werden kann.

Das Banket oder der Auftritt no dient zur Aufstellung der Vertheidiger, — es wird 3 — 5' breit gemacht, je nachdem die Feuerlinie mit einem oder mit zwei Gliedern besetzt werden soll.

Die Höhe desselben über den Bauhorizont richtet sich nach der Höhe der Brustwehre, und ist 4' unter der Kretenlinie.

Die Böschung des Bankets erhält die zweifache Höhe zur Anlage; — ginge aber dadurch viel innerer Raum bei hohen Brustwehren verloren, so macht man 1' hohe und eben so breite Stufen aus zwölfzölligen Faschinen, Fig. 31.

Fig. 31.

Die Krone der Brustwehre ay wird nicht horizontal, sondern so aufgeführt, daß deren Verlängerung an den Rand der Contreescarpe treffe, — und sie bekommt 6 — 8″ auf die Klafter Fall. (Die aus dem Durchschnitte der Krone, der Brustwehr und der Böschung sich ergebende Linie heißt Kretenlinie, durch sie wird der Umriß der Schanzen bezeichnet.)

Die innere Brustwehrböschung ao, welche so steil als möglich gehalten werden muß, damit der Vertheidiger so nahe als möglich an der Brustwehr stehen, und sein Gewehr gehörig senken könne, erhält bei guter Erde $\frac{1}{6}$, — bei schlechter $\frac{1}{4}$ der Höhe zur Anlage cx. (Die Böschungsanlage ist die horizontale Entfernung des höchsten vom tiefsten Puncte einer Böschung, und wird bei Anschüttungen in Theilen der Höhe, bei Aushebungen in Theilen der Tiefe ausgedrückt.)

Die äußere Brustwehrböschung ye erhält bei guter Erde die $\frac{1}{2}$, — bei mittlerer $\frac{2}{3}$, bei schlechter die ganze äußere Höhe zur Anlage de. (Die äußere Höhe ist gleich der inneren, weniger dem Fall der Krone.)

Die Berme ek ist ein Theil des natürlichen Erdreiches, zwischen der äußern Brustwehrböschung und der innern Grabenwand, und dient, um Hindernisse auf selber anbringen zu können, und die von der Brustwehr abrollende Erde aufzuhalten, damit sie nicht in den Graben stürze, — gewöhnlich wird sie 2′ breit gemacht.

b) Graben.

Der Graben vor der Brustwehre hat einen doppelten Zweck, — er soll die Erde zur Erbauung der Brustwehr geben, — dann aber als Annäherungshinderniß gegen den Angriff mit blanker Waffe dienen.

Um den Erdbedarf zu decken, muß das Profil des Grabens, jenem der Brustwehr im Flächeninhalte gleich seyn.

Zur Vereinfachung der Rechnung kann man auf nachfolgende Art zu Werke gehen.

Man zieht aus dem Puncte a eine horizontale ab, — und verbindet b mit e, so ergibt sich das Trapez cabe, dessen Flächeninhalt berechnet wird.

Man setzt nun nach Umständen entweder die Tiefe oder die mittlere Breite des Grabens fest, indem man obigen Flächeninhalt durch eine der beiden Abmessungen theilt, um als Quotient die zweite zu erhalten.

Sodann erübrigt nur noch aus der mittlern Grabenweite, es möge diese gleich Anfangs bestimmt, oder durch die Division gefunden worden seyn, seine obere, so wie die Sohlenbreite zu suchen.

Man addirt nämlich die halbe Summe beider Anlagen zur mittlern Grabenbreite, um die obere zu erhalten, und zieht selbe von der mittlern ab, woraus sich die Breite der Sohle ergibt. Z. B. Es sey die Höhe der Brustwehre an der innern Kretenlinie ax = 7′

die obere Brustwehrdicke . . . . ab = 12′
die innere Böschungsanlage . . . . cx = 1′
die äußere Böschungsanlage . . . . de = 5′

so ergibt sich der Flächeninhalt des Trapezes cabe $= \frac{12' + 18'}{2} . 7$ = 105 Quadratschuhen.

Nimmt man die Grabentiefe 10′ an, so beträgt die mittlere Breite desselben $\frac{105'}{10} = 10\frac{1}{2}'$. Bei angenommener gleicher Böschung der Escarpe und Contreescarpe, und wenn beide die halbe Tiefe — 5′ zur Anlage erhalten sollen, so ergibt sich $10\frac{1}{2}' + 5' = 15\frac{1}{2}'$ für die obere, und $10\frac{1}{2} - 5' = 5\frac{1}{2}'$ für die untere Grabenbreite.

Sind jedoch, wie gewöhnlich der Fall ist, die Grabenböschungen ungleich, z. B. die innere mit $\frac{2}{3}$, die äußere nur mit der $\frac{1}{2}$ Höhe zur Anlage, so hat man $\frac{2}{3} . 10 = 6\frac{2}{3}'$ für die erste, und 5′ für die zweite, also $\frac{6\frac{2}{3} + 5}{2} = 5\frac{5}{6}'$ zur halben Summe beider Anlagen.

Hiernach wird für die obere Grabenbreite $10\frac{1}{2} + 5\frac{5}{6} = 16\frac{1}{3}'$; für die untere $10\frac{1}{2} - 5\frac{5}{6} = 4\frac{2}{3}'$ entfallen.

Es wurde mit Vorbedacht bei Berechnung des Flächeninhaltes des Brustwehrprofiles weder auf Glacis noch Plattformen Rücksicht

genommen, weil die Erfahrung lehrt, daß ausgegrabene Erde beim sorgfältigsten Stampfen einen größern Raum einnimmt, weßhalb sich bei gleichen Brustwehr- und Grabenprofilen ein Ueberschuß an Erde ergeben wird, der dann zu Glacis und Plattformen, und andern kleinen Anschüttungen hinreichen wird.

Damit der Graben als Annäherungshinderniß diene, muß er wenigstens die obere Breite von 14 — 15′, und die Tiefe von 9′ haben.

Bei Feldschanzen macht man den Graben gewöhnlich nicht tiefer, weil die Erdbewegung zu schwierig wäre, indem die Erde dann nicht mehr mit der Schaufel hinausgeschafft werden kann, ob zwar ein tieferer Graben zweckentsprechender wäre.

Die innere Grabenwand (escarpe) kr, erhält eine der Güte der Erde entsprechende Anlage, — gewöhnlich bei guter Erde $\frac{1}{2}$ — bei mittlerer $\frac{2}{3}$ der ganzen Grabentiefe.

Wegen des auf selbe wirkenden Erddruckes der Brustwehr, so wie auch, weil sie beschossen werden kann, macht man gewöhnlich ihre Anlage etwas größer, als jene der Contreescarpe, — diese aber sp hält man so steil als möglich, um das Eindringen des Gegners in den Graben zu erschweren; sie erhält gewöhnlich $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$′ der Tiefe zur Anlage.

Das Glacis uw — liegt 5′ unter der Kretenlinie der Brustwehr. — Es darf nicht höher gemacht werden, weil der auf dem Kamme des Glacis (dessen höchster Punct) stehende Angreifer sonst im Stande wäre, Senkschüsse in das Innere der Schanze zu machen; niederer darf es nicht gehalten werden, sonst käme der Gegner unter die Schußlinie der Vertheidiger, wenn er kniend oder hockend auf dem Glacis sich befindet.

Damit das Glacis durch den Vertheidiger rasirend bestrichen werde, kann es jeden sanftern, aber keinen steilern Fall als die Krone der Brustwehr bekommen. — Einwärts gibt man dem Glacis die ganze Höhe zur Anlage.

Das Glacis gewährt übrigens den Vortheil, daß es die an der Escarpe und Contreescarpe angebrachten Hindernisse deckt, und

Die größeren dieser Anlagen heißen Festungen (forteresses, places), die kleinern Citadellen (citadelles), Castells, oder Forts (forts).

3. Die provisorische Befestigungskunst (fortification provisionelle) ist gleichsam ein Mittelding zwischen beiden erstgenannten Arten.

Sie findet ihre Anwendung bei solchen militärischen Puncten, die im Beginne oder Verlauf des Krieges für diesen von solcher Wichtigkeit werden können, daß sie die Stelle von wirklichen Festungen vertreten müssen.

Die Erbauung von dergleichen Anlagen erfolgt daher bei Annäherung oder während des Krieges selbst. Ihr Umfang, ihre Form und Linienanordnung bestimmen sich nach den Grundsätzen der Festungsbaukunst; ihre Ausführung dagegen muß mehr nach den Regeln der Feldbefestigungskunst betrieben werden.

Erster Theil.

Feldbefestigung.

Allgemeine Grundregeln.

Der zur Vertheidigung gewählte und vorgerichtete Punct, Ort oder Schanze muß zunächst den Vertheidigern, ihren Waffen und der Munition Schutz gegen die zerstörenden Wirkungen der feindlichen Waffen gewähren. Diesen Schutz erhält man, wenn man sich hinter solche Gegenstände aufstellt, hinter denen man gegen gerade, zuweilen auch gegen Bogenschüsse gedeckt ist, und hinter welchen uns der Feind auch mit blanker Waffe nichts anhaben kann.

Diese deckenden Gegenstände dem Feinde entgegen gestellt, reichen jedoch nicht hin, sondern sie müssen von ihren Vertheidigern erst belebt werden, die sich ihrer Feuer- und blanken Waffen frei, vortheilhaft und mit Ueberlegenheit gegen den Feind bedienen können.

Um aber eine Ueberlegenheit über zahlreichere, feindliche Waffen zu erlangen, muß man die Wirksamkeit der eigenen möglichst zu erhöhen trachten. — Man darf daher dem Gegner, im Bereiche unserer Waffenwirkung, auf dem ganzen Angriffsterrain keine Gegenstände überlassen, hinter denen er unmittelbar Schutz finden, oder die er leicht zu seiner Deckung benützen könnte.

Finden sich daher solche Schutzmittel vor, so sind sie, so viel es Zeit und Umstände erlauben, wegzuräumen oder zu zerstören.

Die Wirksamkeit kann aber noch mehr erhöht werden, wenn wir den ungedeckten Feind nöthigen, sich möglichst lange auf solchen Puncten zu verweilen, die gerade im wirksamsten Bereiche unserer Feuerwaffen liegen. Man bringt daher auf solchen Terrainstellen Hindernisse an, die den Feind im schnellen Vorrücken aufhalten. Nächstdem übt auch die Terrainbeschaffenheit einen nicht wenig bedeutenden Einfluß auf die Waffenwirkung aus, indem dadurch theils die Sicherheit und Wahrscheinlichkeit des Treffens erhöht wird, theils aber auch dem Feinde das Vorrücken mehr oder weniger beschwerlich werden kann. In dieser Beziehung hat man daher, so weit die Wahl des Terrains uns frei steht, für die Befestigung stets ein solches zu wählen, welches diesen doppelten Vortheil so vollständig als möglich darbietet.

Endlich besitzen wir auch noch ein Mittel, die Ueberlegenheit über das feindliche Feuer zu gewinnen, in der zweckmäßigen und künstlichen Formanordnung der Vertheidigungswerke selbst. Es muß diese nämlich dem Terrain stets so angepaßt werden, daß sich die kräftigste Feuerwirkung immer auf den günstigsten Angriffslinien vereinigen läßt.

Der erhöhten Wirksamkeit der blanken Waffen aber versichert man sich, wenn man den Feind im Augenblicke des Handgemenges entweder durch unerwartete Hindernisse überrascht, oder ihn in der freien Ausübung seiner Waffen und Entwicklung seiner Streitkräfte dergestalt hemmt, daß wir im Stande sind, dem irgendwo Eindringenden eine überlegene Kraft entgegensetzen zu können.

Aber nicht bloß in einer streng passiven Vertheidigung der schützenden Werke ist die Möglichkeit vorhanden, die Dauer einer Vertheidigung bis zum höchsten Grade zu verlängern, sondern auch die Offensive in günstigen Augenblicken gegen den Angreifenden in Anwendung gebracht, ist oft ein sehr kräftiges Verlängerungsmittel für die Vertheidigung. Deßhalb muß man bei der Anordnung von Befestigungen, wo die Streitkräfte offensive Unternehmungen auszuführen gestatten, und wo die Terrainbeschaffenheit sie überhaupt möglich macht, gleich bei ihrer Anlage darauf Bedacht nehmen, daß solche tactische Truppenbewegungen möglich, und begünstiget werden.

Da es endlich bei der besten Anlage einer Befestigung, trotz einer tadellosen Vertheidigung, nicht immer gelingen wird, dieselbe gegen feindliche Uebermacht zu behaupten, so erheischt es daher die Vorsicht, schon bei ihrem Entwurfe darauf Rücksicht zu nehmen.

Große Befestigungen erhalten zu diesem Zwecke in ihrem Innern noch besondere Befestigungen, die sogenannten Sammelorte (réduits), bei und in welchen sich die Vertheidiger nochmals sammeln, die Vertheidigung vom Neuen beginnen, und dem Feinde vielleicht durch Offensive die errungenen Vortheile wieder entreißen, oder ihn doch wenigstens in seinem zu raschen Fortschreiten aufhalten können. Bei kleineren, unbedeutenderen Werken muß man den Vertheidigern wo möglich einen gesicherten Rückzugsweg vorzubereiten suchen.

Aus diesen jetzt entwickelten Eigenschaften eines für hartnäckige Vertheidigung bestimmten Ortes lassen sich folgende allgemeine Grundregeln ableiten:

1. Eine jede Befestigung muß Mannschaft und Geschütz, und die Munition gegen die feindlichen Feuer- und blanken Waffen möglichst decken.
2. Diese Schutzwehren müssen aber auch zugleich den Vertheidigern einen freien und vortheilhaften Gebrauch der Waffen zulassen.
3. Man muß die Wirksamkeit der eigenen Waffen zu erhöhen, die des Gegners aber zu schwächen suchen, um dadurch eine Ueberlegenheit der Waffenwirkung gegen den Feind zu gewinnen.
4. Nach Umständen muß man bei der Anlage von Befestigungen auch darauf Rücksicht nehmen, daß sie offensive Unternehmungen zulassen und begünstigen, und
5. Wo es der Umfang einer Befestigung gestattet, wo es ihre Wichtigkeit erfordert, muß man nie unterlassen, ein Reduit anzulegen. —

Erster Abschnitt.

Einzelne Schanzen in Bezug auf die einzelnen Theile.

A. Schanzen mit gewöhnlichem Profile.

a) Brustwehre.

Fig. 1. Fig. 1. Sie deckt die Vertheidiger und das Geschütz entweder ganz oder zum Theil gegen den feindlichen geraden Schuß.

Die Höhe der Brustwehre ax richtet sich nach dem Terrain — und beträgt auf ebenem Boden 6 bis 7′.

Die Dicke der Brustwehre ab; sie muß das Durchschlagen der feindlichen Kugeln verhindern. Gegen Infanteriefeuer genügt eine Dicke von 4′, — gegen Feldgeschütz — 10, — 12, — 14′, — gegen Belagerungsgeschütz 18 — 24′.

Gegen Kleingewehrfeuer deckt eine 6 — 9″ dicke Holzwand — 6″ dickes Mauerwerk — 1′ dicke Faschine — 2′ dicke gespickte Körbe. Gegen Feldgeschütz eine 2′ dicke Ziegel= — oder 2½ — 3′ dicke Bruchsteinmauer, — 2 — 3′ dicke eichene oder Fichtenwände, — vorausgesetzt, daß sie nur kurze Zeit widerstehen sollen.

Es ist daher bei Anlegung der Erdschanze Rücksicht zu nehmen, ob und mit welchem Geschosse dieselbe angegriffen werden kann.

Das Banket oder der Auftritt no dient zur Aufstellung der Vertheidiger, — es wird 3 — 5′ breit gemacht, je nachdem die Feuerlinie mit einem oder mit zwei Gliedern besetzt werden soll.

Die Höhe desselben über den Bauhorizont richtet sich nach der Höhe der Brustwehre, und ist 4′ unter der Kretenlinie.

Die Böschung des Bankets erhält die zweifache Höhe zur Anlage; — ginge aber dadurch viel innerer Raum bei hohen Brustwehren verloren, so macht man 1′ hohe und eben so breite Stufen Fig. 31. aus zwölfzölligen Faschinen, Fig. 31.

Die Krone der Brustwehre ay wird nicht horizontal, sondern so aufgeführt, daß deren Verlängerung an den Rand der Contreescarpe treffe, — und sie bekommt 6 — 8'' auf die Klafter Fall. (Die aus dem Durchschnitte der Krone, der Brustwehr und der Böschung sich ergebende Linie heißt Kretenlinie, durch sie wird der Umriß der Schanzen bezeichnet.)

Die innere Brustwehrböschung ao, welche so steil als möglich gehalten werden muß, damit der Vertheidiger so nahe als möglich an der Brustwehr stehen, und sein Gewehr gehörig senken könne, erhält bei guter Erde $\frac{1}{6}$, — bei schlechter $\frac{1}{4}$ der Höhe zur Anlage cx. (Die Böschungsanlage ist die horizontale Entfernung des höchsten vom tiefsten Puncte einer Böschung, und wird bei Anschüttungen in Theilen der Höhe, bei Aushebungen in Theilen der Tiefe ausgedrückt.)

Die äußere Brustwehrböschung ye erhält bei guter Erde die $\frac{1}{2}$, — bei mittlerer $\frac{2}{3}$, bei schlechter die ganze äußere Höhe zur Anlage de. (Die äußere Höhe ist gleich der inneren, weniger dem Fall der Krone.)

Die Berme ek ist ein Theil des natürlichen Erdreiches, zwischen der äußern Brustwehrböschung und der innern Grabenwand, und dient, um Hindernisse auf selber anbringen zu können, und die von der Brustwehr abrollende Erde aufzuhalten, damit sie nicht in den Graben stürze, — gewöhnlich wird sie 2' breit gemacht.

b) Graben.

Der Graben vor der Brustwehre hat einen doppelten Zweck, — er soll die Erde zur Erbauung der Brustwehr geben, — dann aber als Annäherungshinderniß gegen den Angriff mit blanker Waffe dienen.

Um den Erdbedarf zu decken, muß das Profil des Grabens, jenem der Brustwehr im Flächeninhalte gleich seyn.

Zur Vereinfachung der Rechnung kann man auf nachfolgende Art zu Werke gehen.

Man zieht aus dem Puncte a eine horizontale ab, — und verbindet b mit e, so ergibt sich das Trapez cabe, dessen Flächeninhalt berechnet wird.

Man setzt nun nach Umständen entweder die Tiefe oder die mittlere Breite des Grabens fest, indem man obigen Flächeninhalt durch eine der beiden Abmessungen theilt, um als Quotient die zweite zu erhalten.

Sodann erübrigt nur noch aus der mittlern Grabenweite, es möge diese gleich Anfangs bestimmt, oder durch die Division gefunden worden seyn, seine obere, so wie die Sohlenbreite zu suchen.

Man addirt nämlich die halbe Summe beider Anlagen zur mittlern Grabenbreite, um die obere zu erhalten, und zieht selbe von der mittlern ab, woraus sich die Breite der Sohle ergibt. Z. B.
Es sey die Höhe der Brustwehre an der innern Kretenlinie ax = 7′
die obere Brustwehrdicke . . . . ab = 12′
die innere Böschungsanlage . . . . cx = 1′
die äußere Böschungsanlage . . . . de = 5′
so ergibt sich der Flächeninhalt des Trapezes cabe $= \frac{12' + 18'}{2} . 7$ $= 105$ Quadratschuhen.

Nimmt man die Grabentiefe 10′ an, so beträgt die mittlere Breite desselben $\frac{105'}{10} = 10\frac{1}{2}'$. Bei angenommener gleicher Böschung der Escarpe und Contreescarpe, und wenn beide die halbe Tiefe — 5′ zur Anlage erhalten sollen, so ergibt sich $10\frac{1}{2}' + 5' = 15\frac{1}{2}'$ für die obere, und $10\frac{1}{2} - 5' = 5\frac{1}{2}'$ für die untere Grabenbreite.

Sind jedoch, wie gewöhnlich der Fall ist, die Grabenböschungen ungleich, z. B. die innere mit $\frac{2}{3}$, die äußere nur mit der $\frac{1}{2}$ Höhe zur Anlage, so hat man $\frac{2}{3} . 10 = 6\frac{2}{3}'$ für die erste, und 5′ für die zweite, also $\frac{6\frac{2}{3} + 5}{2} = 5\frac{5}{6}'$ zur halben Summe beider Anlagen.

Hiernach wird für die obere Grabenbreite $10\frac{1}{2} + 5\frac{5}{6} = 16\frac{1}{3}'$; für die untere $10\frac{1}{2} - 5\frac{5}{6} = 4\frac{2}{3}'$ entfallen.

Es wurde mit Vorbedacht bei Berechnung des Flächeninhaltes des Brustwehrprofiles weder auf Glacis noch Plattformen Rücksicht

genommen, weil die Erfahrung lehrt, daß ausgegrabene Erde beim sorgfältigsten Stampfen einen größern Raum einnimmt, weßhalb sich bei gleichen Brustwehr- und Grabenprofilen ein Ueberschuß an Erde ergeben wird, der dann zu Glacis und Plattformen, und andern kleinen Anschüttungen hinreichen wird.

Damit der Graben als Annäherungshinderniß diene, muß er wenigstens die obere Breite von 14 — 15′, und die Tiefe von 9′ haben.

Bei Feldschanzen macht man den Graben gewöhnlich nicht tiefer, weil die Erdbewegung zu schwierig wäre, indem die Erde dann nicht mehr mit der Schaufel hinausgeschafft werden kann, ob zwar ein tieferer Graben zweckentsprechender wäre.

Die innere Grabenwand (escarpe) kr, erhält eine der Güte der Erde entsprechende Anlage, — gewöhnlich bei guter Erde $\frac{1}{2}$ — bei mittlerer $\frac{2}{3}$ der ganzen Grabentiefe.

Wegen des auf selbe wirkenden Erddruckes der Brustwehr, so wie auch, weil sie beschossen werden kann, macht man gewöhnlich ihre Anlage etwas größer, als jene der Contreescarpe, — diese aber sp hält man so steil als möglich, um das Eindringen des Gegners in den Graben zu erschweren; sie erhält gewöhnlich $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$′ der Tiefe zur Anlage.

Das Glacis uw — liegt 5′ unter der Kretenlinie der Brustwehr. — Es darf nicht höher gemacht werden, weil der auf dem Kamme des Glacis (dessen höchster Punct) stehende Angreifer sonst im Stande wäre, Senkschüsse in das Innere der Schanze zu machen; niederer darf es nicht gehalten werden, sonst käme der Gegner unter die Schußlinie der Vertheidiger, wenn er kniend oder hockend auf dem Glacis sich befindet.

Damit das Glacis durch den Vertheidiger rasirend bestrichen werde, kann es jeden sanftern, aber keinen steilern Fall als die Krone der Brustwehr bekommen. — Einwärts gibt man dem Glacis die ganze Höhe zur Anlage.

Das Glacis gewährt übrigens den Vortheil, daß es die an der Escarpe und Contreescarpe angebrachten Hindernisse deckt, und

durch seine Höhe die Seite des Grabens an der Contreescarpe verhindert. Das Geschütz [illegible] zur Deckung der auf dem Glacis aufgestellten Handmörser gegen feindliches Feuer — die Höhe und die Stärke desselben richten sich nach den Erfahrungen des Glacis — einen [illegible] von 4 — 5' zu decken, so gräbt man in der Einbiegung des Glacis [illegible] auf, als nothwendig ist, um der [illegible] Deckung zu gewähren, und das [illegible] nicht höher aufführen zu müssen.

B. Einschneidungen oder Erdwerke mit [illegible] Profile — [illegible]

[illegible]



[illegible]

Fig. 5 [illegible]

[illegible] 3 — 10' [illegible]

Die Breite des Grabens richtet sich nach der in selben aufgestellten Cavallerie, und muß mit sanfter Böschung zum Einreiten eingerichtet seyn.

Zweiter Abschnitt.

Anordnungen in Bezug der Umrisse und Durchschnitte der Verschanzungen.

A. Umriß.

Die in der Feldbefestigung vorkommenden Umrisse bestehen größtentheils aus geraden Linien, welche aus- und eingehende Winkel bilden. Jede gerade Linie hat Frontalfeuer, welches senkrecht von der Kretenlinie abgeht. Man kann wohl bis zu einem Winkel von 30° schief anschlagen, jedoch kann bei heftigem, umfassendem Angriffe darauf nicht gerechnet werden, da dann jede angegriffene Linie das Frontalfeuer benöthigt.

Es können demnach die Gräben der geraden Linien von der eigenen Brustwehre aus nicht bestrichen werden, es wäre denn, man gäbe ihnen das Profile eines Halbgrabens Fig. 64. Fig. 64.

Eine wohl zu beachtende Regel bei Anordnung der Umrisse auf verschiedenartigem Terrain geht aus dem Gesagten hervor, daß man einer Terrainstrecke, die besonders bestrichen werden soll, eine gerade Brustwehrlinie entgegen stelle, um Frontalfeuer dahin richten zu können.

Fig. 6. Ein ausgehender Winkel (dessen Scheitel gegen die feindliche Seite gekehrt ist) ABC, darf nie kleiner als 60° seyn, der innere Raum würde sonst zu beengt, die Brustwehr zu schwach, und der unbestrichene Raum zu groß ausfallen. Der unbestrichene Raum ergänzt den ausgehenden Winkel auf 180° — es wird daher beim größern ausgehenden Winkel der unbestrichene Raum kleiner und umgekehrt. Fig. 6.

Umrisse mit bloß ausgehenden Winkeln haben daher den Nachtheil, vor jedem ausgehenden Winkel einen verhältnißmäßigen unbestrichenen Raum zu haben.

Ist ein ausgehender Winkel bloß durch Infanteriefeuer zu vertheidigen, so stumpft man den ausgehenden Winkel mit 9—12′ Länge nach m n ab, wodurch das Feuer der auf der Abstumpfung aufgestellten Vertheidiger in der Richtung der Capitallinie den vorliegenden Terrain bestreicht. Der unbestrichene Raum ist aber an den beiden Winkeln vertheilt m und n.

Auch kann man an den Puncten A und C Flanken mit Berücksichtigung des eingehenden Winkels erbauen, wodurch Bestreichung des ausgehenden Winkels erzielt wird.

Hat man bei Vertheidigung dieser über Geschütze zu disponiren, so placirt man diese im ausgehenden Winkel, wodurch sich die Bestreichung ergibt. Die von einigen Ingenieurs vorgeschlagenen Cremaillirungen, Fig. 7, kommen nicht in Anwendung, — wegen des beschwerlichen Baues, und weil das zu erzweckende Kreuzfeuer doch nicht hinlänglich kräftig wird, da die Gewehre der so nahe stehenden Vertheidiger sich sehr oft kreuzen, daher gegenseitig hindern.

Fig. 7.

Fig. 8.

Ein eingehender Winkel Fig. 8, ABC, darf nicht weniger als 90, und höchstens 110° haben.

Selbst bei 90° wäre für die Vertheidiger die Gefahr, von der gegenüberliegenden Linie aus getroffen zu werden, welches durch nur wenig Schiefanschlagen, besonders zur Nachtzeit beinahe unvermeidlich sich ergeben würde.

Uebrigens gibt der Winkel von 90° die beste gegenseitige Bestreichung, und diese wird mangelhafter, je größer der Winkel wird.

Eine Linie des Winkels wird in Hinsicht der andern die bestreichende, und die andere die bestrichene genannt.

Die Summe zweier sich gegenseitig vertheidigenden Linien darf den wirksamen Ertrag des kleinen Gewehrs, wenigstens jenen der Kartätschen 120 — 200° nicht überschreiten, damit sich das Feuer vor dem ausspringenden Winkel noch wirksam kreuze.

Als Minimum darf man aber für diese Seiten eine solche Länge annehmen, daß von der bestreichenden Linie aus, das Geschütz oder Kleingewehrfeuer bis auf die Grabensohle der zu bestreichenden Linie, gesenkt werden kann.

Ein aus 2 geraden, gleich oder ungleich langen Linien bestehendes Werk, welches gegen die Angriffsseite einen eingehenden Winkel bildet, und die beiden Schenkel sich gegenseitig bestreichen Fig. 8, wird eine Zange genannt, und der Winkel B ist der Zangenwinkel, der nach früher Erklärtem 90 — 110° hat. Fig. 8.

Wenn man nun Zangen mit gleich langen Schenkeln zusammensetzt, so entsteht das Zangenwerk Fig. 8 ABCDEFG, oder bei ungleichen läßt man immer zwei gleiche zusammenstoßen, woraus das Zangenwerk Fig. 9 sich ergibt, oder man wechselt mit langen und kurzen Schenkeln der Zange ab, woraus der sägezähnförmige Umriß, oder das Sägewerk entsteht Fig. 10. Zu den zangenförmigen Umrissen kann auch der in früherer Zeit häufig angewendete Umriß mit Redanen gezählt werden, der dadurch entsteht, daß man mehrere Redans (alleinliegende „Flesche“) mittelst geraden Linien in Verbindung bringt. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

Fig. 11. Die Entfernung der Redansspitzen darf 120° nicht überschreiten. Fig. 11.

Handelt es sich, mehr Feuer an den ausgehenden Winkeln der Redans zu entwickeln, so kann man die langen Seiten nach den Defensionslinien d o e brechen, wodurch sich im Grunde ein Zangenwerk ergibt.

Endlich kömmt noch der bastionirte Umriß, oder der Umriß mit Bollwerken in Anwendung Fig. 12. Die Construction ist folgende: Man halbirt jede Poligonsseite AB — BR, errichtet in dem Halbirungspuncte D eine senkrechte nach einwärts, und macht diese Senkrechte DE beim Vierecke $1/8$ beim Fünfecke $1/7$ und vom Sechsecke aufwärts bis zum Uebergang in die gerade Linie $1/6$ der Poligonsseite gleich, verbindet die Endpuncte der Poligonsseite mit E, so erhält man die Defensionslinien (oder Vertheidigungs-Linien), die bei E nach einwärts verlängert werden. Fig. 12.

Trägt man nun von A und B $^1/_3$ der Poligonsseite auf den Defensionslinien auf, so ergeben sich die Facen AF und BG, aus den Puncten F und G senkrechte auf die gegenüberstehenden Defensionslinien geben die Flanken FH und GI. Die Puncte H, I werden entweder durch gerade, oder durch nach der Richtung der Defensionslinien gebrochene Linien verbunden, und es ergibt sich im ersten Falle die gerade Courtine (Mittelwall) HI, im zweiten die gebrochene Courtine OVP, welche letztere den Vortheil hat, das Feuer mehr gegen die Schulterpuncte N und Q zu richten, und etwas mehr innern Raum gibt.

Im bastionirten Umrisse ergeben sich nun folgende Theile:

IGBNO — Bollwerk — Bastion.
BN — die Face.
GI — die Flanke.
HI — die gerade } Courtine oder
OVP — die gebrochene } Mittelwall.

Alle Linien und Werke, die hinter einer Poligonsseite liegen, werden zusammen eine Front genannt:

F, G 2c. der Schulterpunct.
IO — die Kehle der Bastion.
AB — BR — die Poligonsseite.
DE — die Senkrechte.
AI — BH — Vertheidigungs- oder Defensionslinien.
BM — die Capitallinie des Bollwerkes.
ABR — der Poligonswinkel.
GBN — der Bollwerkswinkel.

Die Länge der Poligonsseite soll 120° nicht überschreiten, weil die Entfernung zu groß, und das Feuer der Flanken sich vor den Bollwerkswinkeln nicht mehr wirksam kreuzen wird; sie darf aber auch nicht kleiner als 70° seyn, weil in demselben Verhältnisse alle Linien, mithin auch die Flanken kürzer werden, weniger Vertheidiger auf selben aufgestellt werden können, daher schwächere Bestreichung der Facen und der ausgehenden Winkeln Statt findet.

Bei den bastionirten Umrissen kann der Graben auf zweierlei Art geführt werden.

Man führt die Contreescarpe entweder parallel mit den Facen, und läßt sie vor der Courtine schneiden, wie Front B R, oder sie geht parallel mit Facen, Flanken und Courtine wie Front A B. Die erste Art, den Graben zu führen, hat den Nachtheil der zu großen Arbeit in Betreff des Aushebens, findet daher in der Feldbefestigung keine Anwendung, obwohl der Graben die beste Bestreichung hat; die zweite hat aber den Nachtheil, daß der Graben vor den Facen und ganz vorzüglich längst der Schulter F und G nicht bestrichen werden kann. Man macht, um diesen Nachtheil zu beseitigen, die Einschnitte h, deren Fall so eingerichtet werden muß, daß der Vertheidiger auf der gegenüberliegenden Flanke, seinen Schuß auf die Grabensohle nächst der Schulter senken könne. Durch diese Einschnitte wird aber dem Gegner Gelegenheit gegeben, leichter in den Graben zu gelangen: es müssen daher auf der Sohle dieser Rampen zweckdienliche Hindernisse angebracht werden. Auch könnte man nächst der Schulter, in der Richtung der Face und Flanke, einen um einige Schuh tiefern Graben ausheben, der dem Gegner, wenn er auch die Hindernisse auf der Rampe leichter überwindet, als jene an der Contreescarpe, das weitere Einrücken in den Graben doch erschwert.

B. Profile der Feldverschanzungen auf abhängigem Boden, oder in der Nähe von Höhen.

Die auf abhängigem Boden, oder in der Nähe von Höhen erbauten Feldschanzen, beherrschen entweder das vorliegende Feld, oder sie werden von höhern Puncten selbst eingesehen. Beides hat auf die Höhe und Stärke der Brustwehre, so wie auf die Richtung ihrer Krone einen verschiedenen Einfluß.

Ohne Rücksicht auf Ueberhöhungen.

Ueberhöht eine Schanze das umliegende Terrain, ohne selbst von höheren Puncten beschossen werden zu können, so ist es, nach

Maß des Abhanges unnöthig, der Brustwehre jene Höhe zu geben, welche sie auf ebenem Boden erhalten müßte; so daß in manchen Fällen gar keine Bankette angeschüttet, oft sogar bloße Einschnitte im Abhange gemacht werden. Fig. 4.

Fig. 4.

Sogar die Stärke der Brustwehre nimmt in demselben Verhältnisse ab, als der zu bestreichende Abhang steiler, folglich je unwirksamer der zu besorgende Angriff mit der Feuerwaffe wird. Selbst gegen einen Angriff mit blanker Waffe, den Sturm, können die auf steilen Abhängen erbauten Schanzen mancher Verstärkungsmittel, besonders des Grabens entbehren, dessen Aushebung auch hier sehr schwierig ist.

Auch die Richtung der Feuerlinie hat ihre Gränzen, indem selbe einerseits durch die größtmöglichste Senkung des Geschützes, so wie des Feuergewehres, andrerseits aber dadurch bestimmt wird, daß man wegen des an der Krete entstehenden allzuspitzen Winkels, es so viel möglich vermeidet, der Krone mehr als 24″ Senkung auf die Klafter zu geben. Da Feldgeschütze nur bis auf 7° gesenkt werden können, wenn nicht die Laffetirung zu Grunde gerichtet werden soll, und auch die Stellung des Infanterie Gewehres, bei festem Anschlage und Sicherheit im Schusse, nicht wohl über 30° betragen kann, so ergeben sich hieraus, so wie auch aus obiger Bemerkung über die Beseitigung eines allzuspitzen Winkels an der Krete, die größten Senkungen der Krone schon an und für sich selbst.

Will man daher aus Verschanzungen, die auf einem nach vorwärts fallenden Boden mit Geschützfeuer ausgiebig wirken sollen, diesen bestmöglichst bestreichen, so darf derselbe höchstens 8″ auf die Klafter gegen die Schanze steigen. Das kleine Gewehrfeuer aber wird einen Abhang nur dann wirksam bestreichen, wenn der Fall nicht über $3\frac{1}{2}'$ auf die Klafter beträgt.

Hieraus ergibt sich also bei beiden Waffen das äußerste Maß für die Neigung der Krone.

Ueberschreitet jedoch der Fall des Abhanges diese Gränze, so könnte man wohl von geübten Schützen noch eine wirksame Bestreichung desselben erwarten; es wird aber in diesem Falle genü-

gen, Jägergräben einzuschneiden, da solche nicht nur gegen die aus der Tiefe kommenden, also unwirksamen feindlichen Schüsse eine hinlängliche Deckung gewähren, sondern auch, weil bei dieser Bodenbeschaffenheit der Abhang nur mühsam und zerstreut erstiegen, somit der Graben völlig entbehrt werden kann.

Endlich ist auch die Form der Jägergräben gerade diejenige, welche die unmittelbare Annäherung einer Brustwehr an die Krete eines Abhanges, folglich dessen grasendste Bestreichung gestattet, und am ehesten erlaubt, mit der Neigung der Krone das gewöhnliche Normalmaß überschreiten zu dürfen.

Mit Rücksicht auf Ueberhöhungen.

Ganz anders verhält es sich, wenn eine Verschanzung von höhern Puncten bestrichen und eingesehen ist, denn alsdann reicht die zur Deckung im ebenen Terrain erforderliche Brustwehrhöhe nicht mehr aus.

Gegen die von der Höhe a Fig. 13 kommenden Schüsse ist man nämlich im Innern der bei b angelegten geschlossenen Schanze keineswegs gedeckt, wenn das Profil bloß nach den für Schanzen in der Ebene ertheilten Regeln angeordnet, also die Brustwehre bei c nicht über $6\frac{1}{2}'$ hoch gemacht (aufgezogen) wurde. Fig. 13.

Der Nachtheil dieser Ueberhöhung wächst, jemehr der Terrain bei b von jenem bei a überhöht wird, je näher die dominirende Höhe an der Verschanzung liegt, und endlich, je größer die Ausmaße der Verschanzung, oder des zu deckenden Raumes, nach der Richtung der beherrschenden Höhe sind. Das Verfahren, um solche Nachtheile einer Schanze innerhalb des wirksamen Geschützbereiches zu vermeiden, kennt man in der Befestigung unter dem Namen des Defilirens.

Defilement.

Der nachtheilige Einfluß beherrschender Höhen auf eine Verschanzung fordert, daß man solchem durch das Defilement begegne. Die Höhen müssen aber stets im Ertrage der Feuerwaffen liegen, und zwar muß man gegen Höhen bis auf 400 Schritte jedenfalls;

gegen solche zwischen 400 — 1500 Schritten nur dann sich defiliren, wenn der Feind von dort den Angriff mit Geschütz unternehmen könnte.

Solche Höhen, welche außerhalb des Ertrages der beim Angriffe zu erwartenden Feuerwaffen, jedoch im Gesichtskreise einer Verschanzung liegen, sind zwar nachtheilig, weil der Feind von selben alle Vorkehrungen und Bewegungen im Innern der Schanzen entdecken kann, bedürfen jedoch durchaus keines Defilements. Eine Verschanzung ist gehörig defilirt, wenn ihr Inneres entweder an keiner Stelle, oder, wenn dieses nicht ausführbar wäre, wenigstens erst in hinlänglichem Abstande hinter der Brustwehr, endlich auch, wenn keine Seite des Umrisses ihrer Länge nach durch gerade Schüsse bestrichen werden kann.

Bisweilen wird es auch nöthig, die Vertheidiger gegen Flanken- und Rückenschüsse zu sichern. Man muß also vorerst untersuchen, ob die zu defilirende Schanze nur von einem gewissen Theile ihres Umkreises, nämlich bloß in der Front angreifbar, Kehle oder Rücken aber gesichert sey, oder ob selbe von allen Seiten beschossen werden kann, daher gegen alle selbe umgebende Höhen defilirt werden müsse.

a) Defilirung der nur von einer Seite angreifbaren Verschanzungen.

Um durch die Brustwehre auch das Innere einer von der Angriffsseite beherrschten Verschanzung, den geraden Schüssen zu entziehen, muß man die Brustwehre so hoch machen, bis deren Krete in eine Ebene fällt, welche Defilements-Ebene heißt, und wenigstens 6′ über den Fuß der Kehle, oder dem von der dominirenden Höhe entferntesten Theil der Verschanzung entspringend, noch 6′ über jeden mit einer gefährlichen Ueberhöhung drohenden Punct wegstreicht.

In der Ausübung hat jedoch die Bestimmung der Defilements-Ebene einige Schwierigkeiten, und man hält sich daher an folgenden einfachen Vorgang.

Denkt man sich nämlich bei der im Rücken vollkommen gesicherten, dagegen auf 300 Schritte bei h überhöhten Verschanzung abcdf, oder a′b′c′d′f′ Fig. 14, A und B welche sich gegen diesen Punct in der Fronte defiliren muß, 3′ ober der Kehle eine mit derselben gleichlaufende Linie, und durch diese eine Ebene, welche die Höhe h berührt, so ist man hinlänglich defilirt, wenn die Brustwehre der Verschanzung sich überall um 4′ über diese Ebene, in der Befestigung Lageplan genannt, erhebt. Fig. 14.

Um diese Aufgabe ganz einfach, practisch zu lösen, errichtet man an der Kehle, wo möglich in ihrer Mitte, zwei Stangen m und o in einer Entfernung von wenigstens 12′, und vorwärts noch eine dritte Stange l so, daß die von dem beherrschenden Puncte h durch l gedachte Gerade, in ihrer Verlängerung noch in die Linie mo trifft.

Auf den Stangen m′ und o′ werden vorläufig in einer Höhe von 3′ über der Kehle af Einschnitte gemacht, und an diese die obere Kante einer geraden Latte gehalten, oder eine Schnur gespannt.

Man visirt nun von der Latte oder Schnur in m′o′ gegen die Höhe h, und läßt ein Absehkreuz oder sonstiges Zeichen an der Stange l so lange auf- und abschieben, bis die Ebene des Dreieckes m′l′o′ die Höhe h genau tangirt. Der dadurch auf der Stange l′ gefundene Punct wird eingeschnitten, und auch die Seite ml und ol des Dreieckes m′l′o′ durch Latten oder Schnüre ersichtlich gemacht.

Man kann nun, durch bloßes Visiren über die Ebene des Dreieckes m′l′o′, welche vollkommen im Lageplane liegt, die Durchschnitte derselben mit den Stangen, in den Winkeln b, c und d auffinden, welche bezeichnet werden.

Von diesen Einschnitten trägt man, auf jeder Stange 4′ aufwärts, und hebt eben dadurch die Brustwehrkrete dergestalt, daß jeder, selbst 6′ ober der Höhe h, also allenfalls aus einer dortigen Verschanzung kommende, und die Krete der beherrschten Brustwehre treffende, gerade Schuß, wenigstens 6′ über die Kehllinie af des ganzen Werkes wegstreicht.

Diese in der Ausführung äusserst schnelle Methode, hat übrigens den Nachtheil, daß ein, bei Ausmittlung der Ebene m'o'l' begangener geringer Fehler, sich stets vergrößernd auf die, in b'c'd' zu bezeichnenden Höhenpuncte fortpflanzt, was besonders bei Anwendung der Schnüre zur Darstellung des Dreieckes der Fall seyn wird.

Will man also völlig genau zu Werke gehen, so wird die Höhe der Brustwehre in jedem Winkelpuncte besonders gesucht, und, um selbe z. B. bei b zu bestimmen, im Durchschnittspuncte g der Geraden hb mit der Kehle af, eine Stange eingesteckt, auf dieser zuerst der Durchschnitt g' bezeichnet, welchen die, 3' über af liegende, Gerade, mit der Stange g bildet, dann aber vom Einschnitte nach h' visirt, und der Durchschnittspunct, dieser Geraden mit der Stange b, eingeschnitten, von diesem Puncte endlich an der Stange 4' aufwärts getragen, um die volle Brustwehrhöhe zu erhalten. Auf ähnliche Art verfährt man bei allen Winkelpuncten der Verschanzung, die nicht in der Kehle selbst liegen, z. B. bei c und d, und bestimmt, so wie früher, die innere Krete der Brustwehre.

Bei dieser Art, mittelst des Lageplanes zu defiliren, wird zwar die Ebene der innern Brustwehr-Krete in den meisten Fällen nicht vollkommen mit der früher erwähnten Defilements-Ebene zusammenfallen; der hierbei entstehende geringe Unterschied jedoch, durch den Vortheil hinlänglich aufgewogen, daß man, mit Hülfe des Lageplanes, das Defilement in der Ausübung sicherer, als durch die Defilements-Ebene bestimmt.

Liegen im Bereiche der Feuerwaffen mehrere beherrschende Höhen, so ändert sich dadurch an dem so eben beschriebenen Verfahren im Wesentlichen Nichts.

Es wird bloß nöthig, beim Aufsuchen des Lageplanes sich nach der beherrschendsten Höhe zu richten. Indem man also von der Linie mo gegen die vorliegenden Anhöhen visirt, sucht man unter ihnen jene aus, welche einen über alle andern Höhen fortstreichenden Lageplan gibt, und erhebt sodann über diesen die Brustwehre, wie zuvor, um 4'.

b) Defilirung der von allen Seiten angreifbaren Verschanzungen.

Die für den Lageplan in der Kehle angenommene Gerade muß in einer angemessenen Entfernung hinter der Verschanzung liegen, wenn man die rückwärtige Verbindung der Werke decken will; vorzüglich dann, wenn geschlossene, von allen Seiten dem Angriffe bloßgestellte, jedoch nur von einer Seite beherrschte Verschanzungen defilirt werden sollen.

Im ersten Falle ergibt sich die Entfernung und Lage der, zur Bestimmung des Defilements anzunehmenden Geraden aus der Länge jener Strecke, welche gedeckt werden soll; im zweiten und wichtigeren Falle aber wird es nöthig, diese Gerade wenigstens außerhalb des wirksamen Musketen-Ertrages, also auf 400 Schritte hinter die Verschanzung, und zwar in eine der beherrschendsten Höhe gerade entgegengesetzte Richtung zu verlegen. Es versteht sich, daß die kleineren Unebenheiten des Bodens bis zu jener Stelle, wo sich die Grundlinie des Lageplanes befindet, mit der Bodenhöhe im Innern der Verschanzung zu vergleichen wären, und darnach die Höhe der Grundlinie so bestimmt werden müsse, daß weder von jenem, noch von einem näher an der Verschanzung liegenden Puncte, das Werk eingesehen bleibe.

Eine größere Entfernung der Grundlinie des Lageplanes ist in den meisten Fällen nicht zulässig; weil sonst, bei einer nur etwas bedeutenden Beherrschung des dominirenden Punctes, die Brustwehrhöhe zu beträchtlich ausfallen würde, da solche, wie begreiflich, mit der Entfernung der Grundlinie des Lageplanes von der dominirenden Höhe wächst. Das Verfahren zur Bezeichnung der Kretenpuncte an den Ecken einer zu defilirenden, geschlossenen Verschanzung besteht gleichfalls darin, daß man die Durchschnitte k, l, m, n, o, Fig. 15, A und B der von der Höhe h gegen die Winkelpuncte gedachten Geraden, mit jener als Gränze der Deckung angenommenen Linie pq durch Stangen bezeichnet, auf diesen 3′ über pq Einschnitte macht, und von jedem derselben, gegen die Höhe visi-

Fig. 15.

rend, den Durchschnitt an der Stange, im Scheitel der betreffenden Winkel der Verschanzung, sucht, endlich von diesen wieder 4′ aufwärts trägt.

c) Anwendung der Querwälle und Bonnetirungen.

Die Erhöhung der Brustwehre zum Behufe des Defilements findet aber ihre Gränze in dem Umstande, daß man Brustwehren, ihrer schwierigen Aufführung wegen, höchstens 9′ hoch aufdämmen kann. Wenn sich also bei einer vorläufigen Untersuchung ergeben sollte, daß die Höhe des Werkes, um solches durch die Brustwehre selbst zu decken, obiges Maß überschreiten müsse, so wird man genöthigt, die angeführte Methode aufzugeben, und zu untersuchen, ob nicht durch Querwälle, welche das Innere des Werkes theilen, derselbe Zweck mit geringerem Arbeitsaufwand erreicht werden könnte.

Da, wie erwähnt, die Höhe des dem dominirenden Puncte zunächst liegenden Theiles der Verschanzung, mit der Entfernung der Grundlinie des Lageplanes von selbem wächst, so wird der Aufzug der Brustwehre vermindert, wenn man die Verschanzung durch einen Querwall in zwei Theile scheidet, und die Bestimmungslinie des Lageplanes für beide Theile, in der Richtung des Querwalles annimmt. Hiezu ist jedoch vorerst die vortheilhafteste Richtung des Querwalles auszumitteln.

Es ist nämlich jene, wo er beim geringsten körperlichen Inhalte die erforderliche Deckung gibt, und den Raum im Innern möglichst wenig beschränkt.

Fig. 16. Hätte man z. B. in der vierseitigen Redoute abcd Fig. 16, deren Seiten die, aus der Fig. ersichtliche Lage gegen die beherrschende Höhe h haben, einen Querwall anzulegen, so wird derselbe in der Mitte der Verschanzung, und parallel mit den Seiten bc und ad, also in der Linie fg angeordnet. Ist jedoch, wie bei der Redoute nlmo, ein Winkel gegen die beherrschende Höhe h gerichtet, so ordnet man den Querwall nach der Diagonale mn an. Dabei ist es zur Herstellung der Verbindung zwischen beiden, durch den Querwall getrennten Theilen der Verschanzung nöthig, die eine Hälfte

desselben in der Breite von 8 — 12′ zurückzuziehen, wodurch bei k die erforderliche, gegen gerade Schüsse von h gedeckte Oeffnung bleibt.

Auch pflegt man, zunächst der ausspringenden Winkel, den Querwall hackenförmig zu brechen, besonders wenn es nöthig wäre, den Raum für die Geschützbänke frei zu lassen, wie bei ab, cd. Das Defilement selbst wird hierauf, wie folgt, ausgeführt.

Um vorerst die Brustwehrhöhe für den, gegen den beherrschenden Punct h gerichteten Theil mln der Verschanzung auszumitteln, nimmt man die Grundlinie des Lageplanes 3′ über mn, wornach die Brustwehr noch 4′ über diesen Lageplan k′ h′, Fig. 17 aufgeführt wird. Fig. 17.

Auch die Höhe der Brustwehre des rückwärtigen Theiles mon muß mit Rücksicht auf die, von dieser Seite möglichen Schüsse angeordnet werden. Man führt also die Brustwehre desselben 4′ über einen Lageplan, welcher durch die 3′ über mn liegende Gerade, und durch einen Terrain-Punct x in der entgegengesetzten Richtung von k′ k′ geht, von welchem eine nachtheilige Einwirkung auf den zu defilirenden Theil zu befürchten stünde. Ist der vorliegende Boden eben, so beträgt die Entfernung des Punctes x von der Verschanzung 400 oder 1500 Schritte, je nachdem man bloß Musketen- oder auch Geschützfeuer zu besorgen hätte. Um endlich auch die Höhe des Querwalles so zu bestimmen, daß er jeden einzelnen Theil gegen Rückschüsse decke, bezeichnet man unterhalb der gefundenen Brustwehrhöhen l′ o′ die 2′ tiefern Puncte a′ b′, visirt von a′ gegen den Punct x, von b′ gegen die Höhe h′, und läßt die Durchschnitte beider Visirlinien auf einer, im Alignement von x h′, und in der Richtungslinie des Querwalles einzusteckenden Stange k′ bezeichnen. Von dem höheren dieser zwei Einschnitte, hier f′ trägt man noch 4′ aufwärts nach d′, als dem Punct, bis zu welchem der Querwall aufzuführen ist.

Es versteht sich, daß auch die Höhe seiner Aufdämmung eine gewisse Gränze habe, jene nämlich, bis zu welcher man die Brustwehrhöhe zu bringen im Stande ist. Eben so darf, wie schon erwähnt, nicht außer Acht gelassen werden, für den erforderlichen Erd-

bedarf des Querwalles, falls solcher nicht von einer nahen Abhebung gewonnen werden könnte, bei den Ausmaßen des Grabens der Verschanzung vorzudenken.

Fig. 18. Bei einer Verschanzung, wie abc, Fig. 18, wo die Höhen h und k in der Verlängerung der Facen ab und bc liegen, kann das Horizontal-Defilement in Anwendung kommen, wenn nämlich die Lage der Facen so geändert wird, daß ihre Verlängerungen nicht auf diesen Anhöhen, sondern seitwärts derselben auf niederes Terrain, oder auf solchen Stellen auftreffen, wo feindliche Geschützaufstellung unmöglich ist; oder sie kann die theilweise Erhöhung der Brustwehre, oder eine sogenannte Bonnetirung erheischen.

Um nämlich die, längs ab und bc aufgestellten Vertheidiger sowohl auf dem Banquette selbst, als auch bis auf eine angemessene Entfernung hinter demselben, gegen Frontal- und Seitenschüsse zu sichern, braucht man nebst dem gewöhnlichen Defilement jeder Face gegen die ihr vorliegende Höhe nur noch einen 23—33′ langen Theil der Brustwehre von b bis d und von b bis f zu erhöhen, je nachdem nur Infanterie oder Geschütz im ausspringenden Winkel verwendet werden soll.

Die Bestimmung einer solchen Bonnetirung geschieht in nachfolgender Art: Man steckt zuerst auf 23—33′ von der innern Brustwehrkrete, und parallel mit ihr md und nf als Bestimmungslinien der Lagepläne aus.

Der kleinere von beiden Abständen wird gewählt, wenn die Verschanzung bloß mit Infanterie besetzt werden soll, wo dann, weil die Entfernung der Krete vom Fuße des Banquettes beinahe 14′ beträgt, noch 9′ zur gedeckten Verbindung hinter der Brustwehre erübrigen. Wird hingegen auch Geschütz im ausspringenden Winkel angewendet, so müssen die Linien fn und dm den größern Abstand von 33′ erhalten, indem die Plattforme sammt ihrer Böschung beinahe 24′ hinter die Brustwehre reicht, und daselbst gleichfalls nur 9′ zur gedeckten Verbindung übrig bleiben, wenn die Bestimmungslinie des Lageplanes 33′ hinter der Krete der Brustwehr liegt, wo-

bei jedoch die Auffahrt zur Plattforme so anzubringen ist, daß selbe den zur gedeckten Verbindung nöthigen Raum nicht behindere.

Auf den in der Kehle des Werkes aufgestellten Stangen m und n macht man 3′ über dem Horizonte des Erdreiches die Einschnitte, visirt von m gegen die Höhe k, und läßt mittelst eines Absehkreuzes, den Durchschnittspunct der Visirlinie auf der Stange g bestimmen, wodurch die Linie mg in Verbindung mit der beherrschendsten Höhe zwischen h und k, den Lageplan für die Brustwehre von f bis b gibt, über welchen also dieses Stück Brustwehr noch 4′ zu erheben ist. Auf gleiche Art wird von dem, 3′ über n befindlichen Puncte gegen die Anhöhe h visirt, und der betreffende Durchschnitt auf der Stange g bemerkt, um durch die Linie ng in Verbindung mit der schon einmal anvisirten beherrschendsten Höhe zwischen h und k den Lageplan für bd, und sonach die Brustwehrhöhe daselbst auszumitteln.

Die Brustwehrstücke af und cd werden mittelst Lageplänen defilirt, deren Grundlinie bloß 3′ über mg und gn liegen, und über die vorwärtigen Höhen wegstreichen, wobei man jedoch, zur Vermeidung aller Irrungen bemerkt, daß der Punct g hier der Bodenpunct, nicht aber den zum Defiliren der Bonnetirung auf der Stange g eingeschnittenen Punct bedeute.

Die Bezeichnung aller Lagepläne, wie auch der gehörigen Brustwehrhöhen, geschieht mittelst des Hülfsdreieckes auf die schon erörterte Weise. Endlich wird noch angeführt, daß die zu bonnetirenden Theile einer Verschanzung eine solche untere Dicke erhalten müssen, damit, nach Verlängerung ihrer Böschungen bis zur Höhe der Bonnetirung, erstere noch hinlänglich stark seyen, den feindlichen Schüssen zu widerstehen; was jedoch in jedem einzelnen Falle besonders ausgemittelt werden muß.

Wenn die Bonnetirung die Höhe von 12′ übersteigt, dann müssen Traversen errichtet werden, um durch diese die Vertheidiger noch zu decken, wo die, mit höchster Höhe von 12′ aufgeführte Bonnetirung, keine Deckung mehr gewährt. Wenn demnach Fig. 18 durch die Bonnetirung die Vertheidiger bis c gedeckt sind, so wird

Fig. 18.

dort eine Traverse nöthig, um die von c gegen z aufgestellten Vertheidiger eben so zu decken. Die Höhe dieser und jeder folgenden, noch nöthigen Traverse, wird so wie die Bonnetirung selbst bestimmt.

Wenn eine Schanze auf einem Abhange liegt, und die Verlängerung der Linien das anliegende Terrain noch innerhalb der Defilirungsgränze schneidet, so zwar, daß die ausspringenden Winkeln bedeutend tiefer als die Endpuncte der diese Winkel einschließenden Linien zu liegen kommen, dann wird auch der Bau der Traversen längs diesen Linien nothwendig, damit diese Linien nicht der Länge nach bestrichen werden können. Wenn endlich der Fall eintritt, daß die Linien von den Anhöhen im Rücken beschossen werden können, so deckt man die Vertheidiger dieser Linie durch Rückenwehren, welche von den Brustwehren so weit abstehen müssen, daß zwischen der Traverse und dem Fuße des Banquettes der zur Communication nöthige Raum von 9′ Breite sich ergibt.

Diese Traversen können um so niederer gehalten werden, je näher sie an der zu deckenden Brustwehr zu liegen kommen.

Die Brustwehrhöhen der Schanzen werden nach den bis jetzt aufgestellten Regeln, wobei man die Mittellinie der Rückenwehren als Gränzlinie annimmt, bestimmt, und sodann die Rückenwehre dergestalt angeordnet, daß die von rückwärts kommenden feindlichen Kugeln entweder von ihnen aufgefangen werden, oder über die Köpfe der auf den Banquetten stehenden Vertheidiger, daher wenigstens 2′ über die Kammlinie der Brustwehre wegstreichen.

Fig. 19. So z. B. deckt Fig. 19 die Traverse (welche hier die Stelle einer Rückenwehre vertritt, und für den Fall, als sie bedeutend hoch aufgeführt werden müßte, näher an die Linie AB gebaut werden kann) abcd die auf dem Banquette der Brustwehr AB stehenden Vertheidiger (ausgenommen sind die dem Scheitel A nächststehenden) gegen die von der Anhöhe M kommenden Rückenschüsse. Daß bei der Bestimmung der Traversehöhe die Gränzlinie in AB angenommen, und die daselbst aufzustellenden Stangen, 2′ höher als die entsprechenden Kammpuncte der Brustwehre AB gemacht werden müssen, ist ersichtlich.

In geschlossenen, von allen Seiten angreifbaren Schanzen sind selbst bei ebenen Terrain Traversen nothwendig, um die auf den Banquetten stehenden Vertheidiger gegen Rückenschüsse zu decken, ohne ungewöhnliche hohe Brustwehre aufführen zu müssen; um desto nothwendiger sind sie daher bei vorhandenen dominirenden Anhöhen. Der einzige Fall, in welchem Traversen entbehrlich sind, ist der, wenn die geschlossene Schanze auf die Kuppe einer, die umliegende Gegend beherrschenden Anhöhe anzulegen kommt.

In manchen Fällen kann man die Traversen als Abschnitte bei der Vertheidigung benützen, die eine Seite mit Auftritte versehen; zuweilen auch die in den Traversen angebrachten Durchgänge blockhausartig eindecken, um wo möglich einige Deckung gegen das feindliche Wurfgeschütz zu haben.

Zeichnung der Profile der Schanzen.

Nachdem man die Höhe und Dicke der Brustwehre bestimmt, und die Böschungsanlagen festgesetzt hat, nimmt man die Zeichnung des Durchschnittes auf folgende Art vor.

Zuerst wählt man einen solchen verjüngten Maßstab, welcher noch eine deutliche Darstellung aller vorkommenden Abmessungen erlaubt, zieht sodann die Gerade mq Fig. 1 als Grundlinie, und nimmt in ihr den Punct x an, in welchem die Senkrechte für die hintere Höhe der Brustwehre errichtet werden soll. Von x trägt man vorwärts bis d die Dicke, von d bis e die Anlage der vordern Brustwehrwand, von x bis c jene der innern Böschung, von c bis t die Breite des Auftritts, endlich von t bis m die Böschungsanlagen desselben auf.

Fig. 1.

In den Puncten t, c, x, d errichtet man Senkrechte aufwärts, trägt von x bis a die innere, von d bis y die äußere Brustwehrhöhe, und von t bis n die Höhe des Banquettes auf. Verlangt die Brustwehre vermöge ihrer Höhe mehrere Auftritte, so sind ihre Abmessungen, wie Anfangs erklärt, zu bestimmen, bei ihrer Zeichnung

aber ein ähnliches Verfahren, wie bei jener eines einzigen zu beobachten.

Werden nun die Puncte m, n, o, a, y, e durch gerade Linien verbunden, so erhält man den Durchschnitt der Brustwehre, aus welchem sodann die Grabendimensionen bestimmt werden können.

Nach diesen trägt man von e vorwärts bis r' die Böschungsanlage der Escarpe, oder noch früher bis k die Breite einer anzubringenden Berme, von r' bis s' die untere Grabenbreite, von s' bis p die Böschungsanlage der Contreescarpe, und von p bis w jene des Glacis. Hierauf werden in den Puncten r's' abwärts, und in p aufwärts Senkrechte errichtet, von r' und s' bis r und s die Grabentiefe, von p bis u die Höhe des Glacis aufgetragen, und die Geraden kr, rs, sp und uw gezogen.

Zeichnung der Grundrisse der Schanzen.

Hat man eine Verschanzung auf einem Situationsplan darzustellen, so muß dieses nach demselben Maßstabe, welcher dem Plane zu Grunde gelegt wurde, vorgenommen werden. Weil aber solche Maßstäbe sehr klein sind, so kann man entweder bloß den Umriß, und zwar durch eine einfache starke Linie (Kretenlinie) oder den Grundriß höchstens durch drei Linien, welche die obere Brustwehrdicke und die Grabenbreite bezeichnen, angeben.

Um aber den Grundriß einer Verschanzung mit allen darin vorkommenden horizontalen Abständen auf dem Felde leichter abzustecken, ist es vortheilhaft, diesen zuvor auf dem Papiere nach einem verjüngten, noch deutlichen Maßstabe zu zeichnen.

Fig. 1. Hat man die Kammlinie Fig. 1 AB, welche den Umriß bezeichnet, nach dem für wechselseitige Bestreichung aufgestellten Regeln entworfen und auf dem Papiere gezogen, so errichtet man auf dieselbe eine Senkrechte m' w', trägt auf dieser alle im Durchschnitte vorkommenden horizontalen Abstände, von der Kretenlinie sowohl vor- als rückwärts auf, und zieht zu der Kretenlinie Parallele von solcher Länge, daß sie sich in den aus- und eingehenden Win-

keln durchschneiden. Die Contreescarpen an den ausgehenden Winkeln werden abgerundet, und die Durchschnitte der verschiedenen Ebenen in den Capitallinien der ein- und ausgehenden Winkeln durch gerade Linien angezeigt.

Will man das Niveau der verschiedenen Puncte einer Schanze im Grundrisse ersichtlich machen, so müssen diese Puncte kotirt werden.

Die bei dieser Kotirung zu Grunde liegende allgemeine Vergleichungsebene, ist durch den Punct a der Brustwehrkrete gezogen.

Dritter Abschnitt.

Einrichtung der Schanzen für die Vertheidigung mit dem Geschütze.

A. Geschützbänke.

Die Höhe einer Geschützbank richtet sich nach jener der Brustwehre, und zugleich nach der Construction der Laffete, so daß die Entfernung der Oberfläche der Plattform bis zur Krete der Brustwehr immer der Höhe des Stirnriegels der Laffete gleichkommen muß.

Diese Entfernung, Kniehöhe genannt, beträgt beim Dreipfünder 30″, beim übrigen Feldgeschütze 35″.

Zur obern Breite erhält jede Bank für ein Geschütz 12—15′, zur Tiefe aber 18—20′. Steht jedoch ein einzelnes Geschütz in einem ausspringenden Winkel, so wird die obere Breite, vom Scheitel auf jede der beiden Facen getragen.

Soll die Geschützbank nur an einer Seite der Verschanzung stehen, so trägt man die Breite derselben ab Fig. 20 A auf die innere Kretenlinie, errichtet aus den mit Pflöcken bezeichneten Endpuncten a und b die Senkrechten ac und bd, und macht

Fig. 20.

diese der Tiefe, also 18 oder 20′ gleich. Da die Höhe der Kretenlinie schon früher bestimmt werden mußte, so kann man von dieser abwärts die Kniehöhe von 30 oder 35″ auf die Pflöcke in a und b, und diese Höhenpuncte horizontal nach den Pflöcken in c und d übertragen.

Die Auffahrt wird gewöhnlich in der Mitte der rückwärtigen Seite cd der Plattform, 6—8′ breit, mit der sechsfachen Höhe zur Anlage hergestellt, die Böschungen wo möglich verkleidet, und erhalten nur die halbe Höhe zur Anlage.

Die Verschneidung mit der innern Böschung der Brustwehre, dem Banquette und der Auffahrt mit den Seitenböschungen der Geschützbank läßt man, um die körperliche Form der Bank für die Arbeiter ersichtlich zu machen, vorerst profiliren.

Soll die Mittellinie der Geschützbank eine auf die Kretenlinie Fig. 20. schiefe Richtung z. B. nach ab Fig. 20, B, erhalten, so steckt man ein Trapez defg so aus, daß die kürzere Seite ef gleich der Tiefe der Plattform, die Entfernung der beiden Parallelen dg und ef aber gleich der Bankbreite werde, im Uebrigen verfährt man, wie früher.

Bei einer Geschützbank im ausspringenden Winkel, gleichviel, ob recht oder spitz, wird das Maß für die dort aufzustellenden Ge- Fig. 21. schütze vom Scheitel a, Fig. 21 A, B, des ausspringenden Winkels (welch letzterer jedoch, wenn er spitz wäre, durch einen 4′ breiten Abschnitt de, B abzustumpfen ist) auf beide Schenkel ab und ac getragen, in den Puncten b und c die Senkrechten bm und cn errichtet, und die Auffahrt mn auf die bekannte Weise bezeichnet. Ist der ausspringende Winkel stumpf, so beschreibt man aus dem Fig. 22. Scheitel a Fig. 22, wenn zuvor die Schenkellängen ab und ac nach der Zahl der aufzustellenden Geschütze ermittelt worden sind, mit dem Maß des Schenkels einen Bogen bfc, und errichtet in den Durchschnitten b und c desselben mit den Facen, so wie im Durchschnitte des Bogens mit der Capitallinie bei f Senkrechte auf die genannten Linien, wodurch der Raum für die Bank sich von selbst ergibt, und nur noch die Auffahrt passend anzubringen seyn wird.

Bei der in einem Winkel angebrachten Geschützbank liegt die Auffahrt entweder in der Richtung der Capitallinie, Fig. 21 und 22, oder gleichlaufend mit einer Face Fig. 23, oder man macht eine doppelte Auffahrt Fig. 24, besonders wenn auf der Plattform viele Geschütze stehen, wo dann jede Face ihre eigene Auffahrt haben sollte.

Fig. 21–22.
Fig. 23.
Fig. 24.

Um die Geschützbänke mit Infanterie zu besetzen, so lange man keine Artillerie verwendet, pflegt man zwischen Brustwehre und Bank einen kleinen, oben 2′ breiten Graben offen zu lassen, dessen Sohle mit dem Banquett gleich hoch liegt. Dieses Gräbchen wird mit festgebundenen Faschinen ausgefüllt, die, wenn das Geschütz nicht in Thätigkeit ist, und die Geschützbank mit Infanterie besetzt werden soll, weggenommen werden.

B. Schießscharten.

Bei Vertheidigung der Feldschanzen handelt es sich mehr um Bestreichung des vorliegenden Bodens, und dies wird durch das Feuern über Bank erzielt, welches jedoch den Nachtheil hat, daß Geschütz und Bedienungsmannschaft sehr dem feindlichen Feuer ausgesetzt sind.

Will man aber bloß einzelne Gegenstände oder auch nur eine schmale Terrainstrecke bestreichen z. B. Brücken, Wege, Gräben nebenliegender Linien, oder beabsichtigt man, Geschütz und Bedienungsmannschaft gegen das überlegene Feuer des Feindes möglichst zu decken, so bringt man in der Brustwehre Schießscharten an, welche weit weniger Arbeit fordern als Plattformen, jedoch den Nachtheil haben, daß man nur nach einer Richtung, nämlich nach der Mittellinie der Scharte, oder höchstens nur mit sehr wenig Abweichung von selber feuern kann.

Die innere Oeffnung ab Fig. 25 A einer solchen Scharte beträgt an der Sohle für das Feldgeschütz $1^1/_2$′, die äußere d aber stets die halbe Brustwehrdicke; die Kante ab muß über die Ebene des Geschützstandes um die Kniehöhe, also um 30 oder 35″ erhöht seyn, von wo die Sohle der Schießscharte abcd eine solche Neigung

Fig. 25.

erhält, daß der äußere Grabenrand vollkommen bestrichen werden könne, folglich die Richtung des Falles der Schartensohle mindestens einen Schuh unter den äußern Grabenrand treffe.

Die Seitenwände oder Backen der Scharten werden mit Rasen oder Faschinen, auch wohl mit kleinen Schanzkörben verkleidet. Man gibt ihnen zur Anlage zwischen $1/5$ und $1/4$ der Höhe.

Schiefe Scharten, d. h. solche, deren Mittellinie mit der Richtung der Brustwehr keinen rechten Winkel bildet, werden, insolange die Abweichung von der Senkrechten nicht über 15 Grade beträgt, ganz so wie senkrechte behandelt, und nur die vordere und hintere Breite senkrecht auf die Mittel- oder Richtungslinie getragen, um die innere und äußere Weite derselben zu erhalten.

Uebersteigt die Abweichung von der Senkrechten 15 Grad, so wird ein Sporn abc, Fig. 25, B, nöthig. Hierzu erreicht man auf die Linien df eine Senkrechte ab so, daß der Theil ad 6—8′ erhält, welches Maß auch von d nach b getragen wird.

Fig. 25.

Die ganze Linie ab ist somit 12 oder 16′.

Vom Puncte b führt man eine Gerade bis an die innere Brustwehrkante bei c dergestalt, daß sie mit ab einen rechten oder auch wenig stumpfen Winkel bildet, dadurch gibt sich die Begränzung des der Brustwehr anzubauenden Spornes.

Von dem Puncte d nach o wird die Brustwehrdicke aufgetragen, in o eine Senkrechte mn auf die Mittellinie errichtet, und von o nach m und n der vierte Theil der Brustwehrdicke aufgetragen.

Schießscharten haben nebst dem früher Erwähnten auch noch den Nachtheil, daß die Brustwehren mit mehreren Scharten schwächer sind, und Scharten selbst das Eindringen in die Schanze erleichtern, wie Beispiele beweisen, daß die Angreifer auf der Berme sich sammelten und nach dem Abfeuern des Geschützes durch die Scharten drangen. Deßhalb erscheint es vertheilhaft, die äußere Schartenweite so mit Palisaden zu versehen, daß sie das Geschützfeuer nicht hindern, dem Gegner aber das Eindringen erschweren.

Jedenfalls muß die Vertheidigung der Scharte einer verläßlichen Abtheilung Infanterie übertragen werden.

Wenn eine Scharte bloß zum Ricochetiren oder Werfen der Granaten dienen soll (Ricochetscharten), so läßt man ihre Sohle von der Kniehöhe an, sich bis an die äußere Brustwehrkante erheben; — welche Scharten den Vortheil haben, daß selbe vom Angreifer nicht bemerkt werden, und die Brustwehr nicht so schwächen.

Bei dem Feuer über Bank, kann man der Geschützbedienung durch verschiedene Mittel, Deckung verschaffen.

Man stellt zwei Reihen kleiner Schanzkörbe auf der Brustwehre nächst der Kretenlinie so auf, daß die vordere Reihe dicht an die hintere auf die Fugen derselben zu stehen komme, und läßt da, wo die Mündung des Rohres sich befindet, einen $1\frac{1}{2}$ — 2′ freien Raum. Das Geschütz ist in der nothwendig werdenden Richtung nicht gehindert, und die so gestellten, mit Erde gefüllten Körbe gewähren hinreichend Schutz gegen Kleingewehr- und Kartätschenfeuer; gegen Kugelfeuer decken sie jedoch nicht.

Gegen letztere müßte man Bonnetscharten herstellen. Man errichtet auf der Brustwehre eine 1—3′ hohe Erdanschüttung, läßt an dieser den Raum für die Scharte frei, so daß die innere Weite jener einer gewöhnlichen Scharte ($1\frac{1}{2}$ — 2′), die äußere Weite aber der ganzen Brustwehrdicke gleich ist.

Soll aber die Geschützbank auch für Infanterie-Vertheidigung eingerichtet seyn, dann darf diese Erhöhung der Brustwehr nur um einen Schuh statt finden, die noch fehlende Deckung aber müßte durch auf der Krone liegende Sandsäcke, &c. &c. erzeugt werden. —

C. Deckung der Geschütze.

1. Einfache Traversen.

Um die an einer Brustwehre aufgestellten Geschütze und ihre Bedienung gegen die Einsicht naher, in der Verlängerung dieser Brustwehren liegender Höhen, oder gegen Ricochetschüsse zu decken, erbaut man zwischen den Geschützständen Traversen, entweder aus Schanzkörben und dazwischen befestigten Faschinen, oder auch in

Fig. 28.

Gestalt abgestutzter vierseitiger Pyramiden, die aus Erde aufgeschüttet und placagirt werden.

Ihre Höhe richtet sich nach der Einsicht, welche man besorgt, ihre Länge nach dem Raume, welchen Geschütz und Bedienung einnehmen, ihre Breite endlich nach dem Widerstande, den sie leisten sollen.

Sollten sie auch dem feindlichen Feuer ausgesetzt bleiben, so dürfte doch eine obere Stärke von 7—8′ hinreichen.

In allen jenen Fällen, wo die Traverse dem geraden Schuß nicht ausgesetzt ist, bekleidet man, zur Ersparung des Raumes, ihre Böschungen.

Dort, wo selbe beschossen, somit gewöhnlich nicht verkleidet wird, muß man trachten, eine Erde von solcher Güte für die Böschungen zu erhalten, um letztere so steil als möglich zu machen, damit einerseits durch die Traversen der Raum hinter der Brustwehr nicht allzusehr beengt, anderseits aber bei geringem körperlichen Inhalte an Arbeit und Zeit gewonnen werde.

Aus dem Ganzen ist ersichtlich, daß solche Geschützdeckungen keineswegs bei kleinern Feldschanzen, sondern bei größern Werken angewendet werden können. —

2. Gedeckte Geschützstände.

Will man aber die Geschützstände nicht bloß gegen Ricochetschüsse, sondern auch gegen das Wurffeuer decken, und hat man nebst Zeit und Material auch den erforderlichen Raum im Innern der Verschanzung, so kann die Eindeckung der Geschützstände nach Fig. 26 bewerkstelligt werden.

Fig. 26.

Man stellt in jeder Seite des Geschützstandes fünf Schanzkörbe von 4′ im Durchmesser und 6′ Höhe auf, und füllt sie mit Erde. Auf den obern Theil der Körbe kommen beiderseits die Unterlagsschwellen ab, A, über selbe die wenigstens an den Berührungsflächen zu behauenden 10—12zölligen Tragbalken cd, B hart aneinander, welche man noch mit einer einfachen oder doppelten Faschinenlage gf bedeckt. Will man sich hauptsächlich vorne gegen Wurf-

körper schützen, so bringt man senkrecht auf die zuerst gelegte Balkenreihe cd noch eine zweite an, wovon jeder einzelne Balken, wie jener lm, C mit einem Drittel seiner Länge den vordersten Balken der untersten Reihe überragt.

Jedes Geschütz erhält einen für sich abgeschlossenen, 12′ breiten, 7′ hohen und 18′ langen Stand; zwei Geschütze sollten nicht in einem Stande beisammen seyn.

Die Eindeckung und Befestigung der Seitenwände geschieht ganz so, wie bei den Blockhäusern gezeigt werden soll. Das Gebälke wird mit zwei Lagen sich kreuzender Faschinen überdeckt, worauf eine 3—4′ hohe, festgestampfte Erdanschüttung kommt.

D. Munitions-Magazin.

Vollkommen gesicherte Behältnisse zur Aufbewahrung der Geschützmunition müssen besonders in solchen geschlossenen Verschanzungen angelegt werden, zu deren Vertheidigung Geschütze mitwirken.

Der innere Raum dieser Magazine hält meistens 5′ Schuh in der Breite, 8′ in der Länge und 6′ in der Höhe, um den Munitionsvorrath, welcher gewöhnlich für 3—4 Feldgeschütze mitgeführt wird, und einige Reserve-Munition für die Infanterie darin verwahren zu können.

Um ein Munitionsmagazin zu erbauen, welches zum Theil in das natürliche Erdreich versenkt ist, und dessen Decke nur über dasselbe vorragt, hebt man an der bezeichneten Stelle die gewöhnlich 3′ tiefe Grube cdfg Fig. 27 etwas größer, als der äußere Umfang des Magazines erfordert, mit möglichst senkrechten Seitenwänden aus, und häuft die Erde um selbe an. Fig. 27.

An den Ecken gräbt man 6—8zöllige Säulen c, d, f, g 18 Zoll tief, und von solcher Länge ein, daß die beiden an der Wand des Einganges befindlichen 6′, die beiden andern 5′ über die Sohle vorstehen.

Auf ihre Köpfe verzapft man $^{4}/_{4}$ bis $^{6}/_{6}$ zöllige Balken, nagelt die Breter der Verkleidung an die Säulen, und stampft rings um selbe die Erde fest.

Die Eindeckung geschieht mittelst 8—10zölliger Balken, die auf zwei Seiten behauen sind, um selbe besser an einander zu stoßen.

Die Deckbalken werden gleich den Geschützständen, mit zwei Faschinenlagen überdeckt, und diese mit Erde überschüttet.

Die Stufen schneidet man entweder bloß in das natürliche Erdreich ein, oder stellt selbe mit Faschinen her.

Wenn das Pulvermagazin an einer Stelle erbaut werden soll, wo ohnedies eine Erdanschüttung hinkäme, z. B. unter einer Traverse oder Geschützbank, so stellt man, wie begreiflich, das Holzgerüste vor der Anschüttung auf.

Der Eingang liegt stets auf der entgegengesetzten Seite des Angriffes, und die Thür soll aus doppelten über Kreuz genagelten Pfosten verfertiget werden, damit nicht Stücke zersprungener Granaten durchzuschlagen vermögen.

Man legt übrigens die Handpulvermagazine stets in die Nähe der Geschütze, und zwar an solchen Stellen, die dem feindlichen Feuer so wenig als möglich ausgesetzt sind, gewöhnlich unter Traversen und Plattformen, so wie auch an jene Winkel eines Werkes, die nicht abgerundet sind, wo also ohne Schwächung der Brustwehrdicke solches geschehen kann.

Gegen gerade Kanonenschüsse müssen selbe, wenn keine Faschinendeckung Statt findet, mindestens durch eine 12′, gegen Wurfkörper aber durch eine 6′ dicke Erdlage gedeckt seyn; auch pflegt man in solchen Fällen ihren Eingang durch schief angelegte Balken besser zu verwahren.

Sollen nur Infanterie-Patronen im Magazine aufbewahrt werden, so genügt es, in eine dem Angriffe am wenigsten ausgesetzte Böschung einen Kasten so zu versenken, daß der Deckel als verschließbare Thüre dient.

E. Bettungen.

Auf den Plattformen werden zuweilen noch Bettungen angebracht, damit die Geschützräder in der frisch aufgeführten, wenn auch gestampften Erde, besonders bei Regenwetter, nicht so tief einschneiden, und dadurch dem schnellen Feuern hinderlich werden.

Die einfachste ist die Nothbettung a, Fig. 28; sie besteht aus zwei Rippenhölzern, 6′ lang, 4—5″ im Gevierte; zwei Pfosten, 8′ lang, 1′ breit, 1—2″ dick, auf welch' letzteren die Räder laufen, daher ihre Mitte auf Geleisweite entfernt gelegt, und auf die Rippen befestiget werden. Der dritte Pfosten dient für den Protzstock. Fig. 28.

Diese Bettung kann nur für Geschütze angewendet werden, die durch Scharten feuern, daher keine Seitenrichtung haben.

Die halbe Bettung b besteht aus vier Rippenhölzern, 7′ lang, 4—5″ im Gevierte, sechs Pfosten, 9′ lang, 1′ breit, 1—2″ dick, es wird daher die Bettung 6′ Länge und 9′ Breite erhalten; und soll für den Protzstock auch eine Unterlage hergestellt werden, so wird, wie in der Figur ersichtlich, der Schwalbenschweif angesetzt.

Die ganze Bettung c hat ebenfalls 9′ Breite, aber 12′ Länge, wozu 13′ lange Rippenhölzer und 12 Pfosten erfordert werden.

Sollte das auf der Bettung stehende Geschütz bedeutende Seitenrichtung erhalten, so kann man ganze oder halbe Bettungen, wie in d ersichtlich, herstellen.

Die Oberfläche der Bettung liegt mit jener der Plattform gleich.

Um den Rücklauf der Geschütze zu vermindern, kann man hinter den Bettungen Würste anpflöcken, oder solche doch wenigstens beim Feuern hinter die Räder legen, weil die Feldgeschütze, besonders die Haubitzen, nach dem Schusse sehr weit zurückspielen.

Wenn vor der Schanze ein Punct liegt, den der Feind beim Angriffe jedenfalls passiren muß, z. B. eine Brücke, ein Damm rc. rc., so wird das Geschütz auf diesen Punct, wie schon früher erwähnt, durch Scharten feuern.

Hat der Vertheidiger nur einen nächtlichen Angriff zu besorgen, so kann man die Geschütze bei Tage gegen solche Puncte richten.

Die Horizontal-Richtung wird durch Feststellen der Richtmaschine genommen, die Vertical-Ebene aber dadurch festgehalten, daß man den Nachtschuß einrichtet.

Wenn nämlich das Geschütz die erforderliche Richtung hat, so, befestigt man auf der Bettung eine Latte auf einer Seite des Rades, und eine zweite Latte an derselben Seite des Protzstockes.

Ist nun das Geschütz nach dem Schusse durch den Rücklauf, oder sonst auf eine andere Art aus der Richtung gekommen, so wird das Rad und der Protzstock wieder an die Latten angesetzt, und die bei Tage bestimmte Richtung auf diese Art wieder hergestellt.

Vierter Abschnitt.

Annäherungs-Hindernisse.

Die Hindernisse, die man den Schanzen vorlegt, haben den Zweck, das Vorrücken des Angreifers auf dem Glacis, das Hinabspringen in den Graben, und das Ersteigen der Escarpe und der Brustwehre zu erschweren.

Damit sie diesem Zwecke entsprechen, müssen sie

1. In solcher Nähe von der Schanze angebracht seyn, daß deren Wegräumen oder Zerstören nur unter dem wirksamsten Feuer der Vertheidiger erfolgen könne,
2. Gegen das Geschützfeuer mit voller Ladung gedeckt seyn,
3. Sollen sie dem Angreifer keine Deckung gewähren, das Feuer der Vertheidiger nicht hindern, und
4. Dürfen sie allenfalls vorzunehmenden Offensive-Bewegungen, z. B. Ausfällen, nicht im Wege stehen.

Sie werden entweder auf dem Glacis oder im Graben angebracht, oder man bedient sich ihrer, um die Zwischenräume einzeln liegender, und die Kehlen offener Schanzen zu schließen.

Die auf dem Glacis angebrachten Hindernisse sind: Verhaue, Pfählchen, Eggen, Breter mit eisernen Nägeln, Fußangeln, Wolfsgruben, Flatterminen, mitunter auch Pallisaden und spanische Reiter.

A. Verhaue.

Gefällte Bäume, welche mit den gespitzten Aesten gegen den Feind gekehrt sind, heißen Verhaue. Es gibt deren zweierlei: natürliche und geschleppte.

Als Annäherungshinderniß vor einzelnen Schanzen kommen größtentheils nur letztere vor, und werden aus kleinen Bäumen oder großen Baumästen hergestellt. Diese werden dann, wenn man Zeit erübrigt, von den kleinen Zweigen, die, statt dem Feinde hinderlich zu seyn, ihn vielmehr decken, etwas gereinigt; die stärkern Zweige und Aeste hingegen spitzt man, jedoch ohne Künstelei, vorne zu; sie bilden dann gewissermassen gegen den Feind gekehrte Pallisaden. Der Verhau muß mindestens 15—20 Schritte breit, und so dicht seyn, daß kein Mann durchkommen kann.

Damit der Feind einen solchen Verhau nicht so leicht aufräumen kann, werden die Bäume mit gabelförmigen Pfählen an die Erde befestiget, die Aeste und Zweige aber ausgebreitet, und gewissermassen in einander verflochten, so zwar, daß die Höhe des Verhaues nicht viel über 2' beträgt, und den Feind nicht deckt.

Sie sollen nicht näher als 80 Schritte vor der Verschanzung liegen, besonders wenn sie nicht aus grünem Holze hergestellt werden, oder selbst dann, wenn sie längere Zeit liegen bleiben müßten, weil sie dann leicht in Brand gesteckt werden können, und Rauch und Hitze die Vertheidiger von der Brustwehre vertreiben würden.

B. Pfählchen.

Diese sind 1½″ dick, 2½—3½′ lang, und oben zugespitzt. Sie müssen wenigstens auf eine solche Breite eingeschlagen werden, daß man sie nicht überspringen kann. Damit aber auch das Durchgehen unmöglich werde, schlägt man nicht nur auf jeden Quadratfuß 5—6 derselben, sondern läßt sie auch in ungleicher Höhe aus dem Boden vorragen, um zu hindern, daß der Feind Breter, Hurden ꝛc. ꝛc., fest auflege.

Die obere Zuspitzung wird entweder erst nach beendigten Einschlagen vorgenommen, oder man schützt die schon gemachte Spitze gegen die Schläge des Klotzes durch das Auflegen eines durchlöcherten Holzstückes.

Diese Pfählchen finden vorzüglich auf dem Glacis zwischen den Wolfsgruben, auf der Berme, und in der Grabensohle ihre Stelle. Wenn leichtspaltiges Holz vorhanden ist, können 8 Mann in einer Stunde 100 Pfählchen, die zusammen ein Gewicht von beinahe 160 Pfund haben, erzeugen. Aus einer Klafter Scheiterholz erhält man etwa 800 Stücke. Zum Einschlagen und Zuspitzen bildet man Parthien von vier Mann, jede derselben kann in einer Stunde 100 Pfählchen einschlagen und zuspitzen.

C. Eggen.

Wenn Eggen in hinreichender Menge aufzutreiben sind, so ist dies ein vortreffliches Ersatzmittel des eben genannten Hindernisses.

Wären ihre Spitzen zu weit auseinander, so schlägt man in die Zwischenräume Pfählchen.

Damit aber die Eggen ein wirksames, und schwer zu beseitigendes Hinderniß bleiben, müssen sie in 2—3 Reihen mit der schmalsten Seite nach außen, dicht neben einander gelegt, und dann sowohl unter sich, als auch einzeln, mittelst eingeschlagener sich kreuzender Hackenpflöcke am Boden gut befestigt werden. Jede Egge benöthigt sechs solcher Pflöcke, von denen man zwei in die Mitte, die übrigen vier aber in die Ecken schlägt.

D. Breter mit eisernen Nägeln.

Statt den Eggen können auch Breter, in welche 5—6″ lange Nägel geschlagen sind, gute Dienste leisten, und werden von 6 zu 6′ mittelst 3′ langer Hackenpflöcke am Boden befestigt. Erlaubt es die Zeit, so bohrt man in selbe Löcher, und schlägt durch diese die Hackenpflöcke.

Eine Parthie von vier Mann kann in einer Stunde 60 Quadratfuß Breter, wozu 300 Nägel erforderlich sind, vorbereiten. Ein Mann bohrt die nöthigen Löcher, und drei Mann schlagen die Nägel ein.

Eine eben so starke Parthie kann in einer Stunde 60 Quadratklafter Bodenfläche mit Bretern belegen, und selbe befestigen.

E. Fußangeln.

Sie sind von Eisen sternförmig erzeugte Körper mit vier Spitzen, welche 2—4″ lang, und so gemacht sind, daß drei Spitzen auf dem Boden, die vierte aber senkrecht aufwärts gekehrt zu liegen kommen. Wenn man deren, wie in Zeughäusern der Festungen, eine hinreichende Menge vorräthig hat, so streut man sie in einer Breite von 12′ auf dem Boden, und diese geben so, besonders gegen Cavallerie, ein gut anzuwendendes Hinderniß.

Da diese bis jetzt erwähnten Hindernisse auf dem Glacis angebracht, der Zerstörung durch feindliches Geschützfeuer aus der Ferne unterliegen, so deckt man sie durch ein Vorglacis.

In manchen Fällen können selbst Pallisaden oder spanische Reiter hinter einem Vorglacis Anwendung finden. Erstere müßten mit den Spitzen so weit von der Krete des Vorglacis abstehen, daß sie das Ueberspringen unmöglich machen; bei letztern müßte man die Länge der Federn nach der Höhe des Vorglacis richten. Jedenfalls müßte dasselbe bei beiden obengenannten Hindernissen, so wie auch bei Verhauen eine zweckdienliche Höhe erhalten. Um nun diese Höhe des Vorglacis zu erreichen, und dem anfangs angeführten

Grundsatze in Betreff der Höhe (5' unter der Kretenlinie der Brustwehre) nicht entgegen zu handeln, kann man in der Richtung des Fig. 29. ersten Glacis die nöthige Einschneidung machen, Fig. 29.

F. Wolfsgruben.

Sie haben die Gestalt eines gestürzten Kegels oder einer gestürzten vierseitigen Pyramide, deren kleinere Grundfläche nach unten gekehrt ist.

Wenn sie außerhalb des Kleingewehrertrages liegen, gibt man ihnen gewöhnlich 5' zur obern, 1' zur untern Breite, auf 5' Tiefe. In der Mitte wird ein oben zugespitzter, 2—3" starker, 5' langer Pfahl mit Hülfe eines Hohlschlägels fest eingeschlagen.

Allein ganz in der Nähe eines Werkes, d. h. noch innerhalb des Kleingewehrertrages würden sie, mit solchen Ausmaßen einzelnen feindlichen Schützen ein vorzügliches Deckungsmittel abgeben. Sie erhalten daher zur obern Breite und Tiefe oft nur 2', und zur untern 1', und einen 2—3" dicken, 2' langen, oben zugespitzten Pfahl.

Um ihr Ueberschreiten zu erschweren, schlägt man in die Zwischenräume kleine Pfählchen.

Wolfsgruben erfordern ein Erdreich, das die Böschung mit halber Höhe zur Anlage längere Zeit hindurch aushält.

Man legt sie in mehreren Reihen schachförmig hintereinander.

Um Cavallerie aufzuhalten, genügen zwei Reihen der 5' tiefen, gegen Infanterie müßte man aber wenigstens drei Reihen von diesen, oder sieben Reihen von den seichtern, 2' tiefen, anbringen.

Der Abstand einer großen Wolfsgrube von der andern beträgt gewöhnlich 1'. Auch hier schlägt man in die Zwischenräume kleine in ungleicher Höhe über den Boden vorragende Pfählchen.

Die beim Ausheben der Wolfsgruben gewonnene Erde wird Fig. 30. entweder wie in Fig. 30 A zur Bildung eines Glacis, oder zu einer in der Nähe herzustellenden Brustwehre verwendet, endlich auch in der Nähe ausgestreut.

Die zur Anlage der Wolfsgruben passendsten Stellen sind: Vor dem äußern Grabenrande, in unbestrichenen Räumen, und vor den ausspringenden Winkeln. Man bringt solche wohl auch noch zur Absperrung der Kehle eines offenen Werkes, und zur Zwischenverbindung einzelner Schänzen an, in welch' letzterem Falle jedoch die für alle Ein= und Ausgänge nöthigen Räume frei bleiben müssen.

Die schwierige Arbeit bei Aushebung der Wolfsgruben, und der verhältnißmäßig geringe Nutzen derselben sind Ursache, daß man sie heut zu Tage seltener anwendet, indem sie leicht zu überschreiten sind, und sogar vom Angreifer als Deckung benützt werden können.

Das Ausstecken der Wolfsgruben geschieht schachbretförmig nach Fig. 30, B und C. Fig. 30.

G. Flatterminen.

Unter Mine versteht man im Allgemeinen eine bestimmte Menge Pulver, welche in einem Raume, aus der Absicht, die Wände desselben zu zerstören, eingeschlossen ist; unter Flatterminen aber, wenn das Pulver nicht tiefer, als 10 — 12′ unter der Oberfläche, und die Mine in einem senkrecht ausgehobenen Brunnen (Schacht) angelegt ist. Der Raum, der das Pulver aufnimmt, heißt die Kammer, und ist dieselbe mit der Ladung versehen, der Minenofen. Die von dem Mittelpuncte der Ladung, nach allen Richtungen gezogenen geraden Linien, heißen Widerstandslinien, und die senkrechte auf die Oberfläche des widerstehenden Mittels, die kürzeste Widerstandslinie (auch Tiefe der Mine), nach dieser Richtung erfolgt die Wirkung des entzündeten Pulvers. Fig. 31

Es wird nämlich ein Erdkörper ausgeworfen, und die durch die ausgeworfene Erde entstehende Oeffnung heißt der Minentrichter, der einem auf seiner Spitze stehenden Kegel ähnlich ist, und dessen Grundfläche die doppelte kürzeste Widerstandslinie zum Durchmesser hat, eine solche Mine wird dann eine gewöhnlich geladene Mine genannt, zum Unterschiede einer überladenen, deren größere Quantität

Pulver dahin wirkt, daß der Durchmesser der Grundfläche des Kegels größer, als die doppelte Widerstandslinie ist.

Zur Bestimmung der Ladung gehörig zu ladender Flatterminen genügt folgende aus der Erfahrung hergeleitete Formel.

Es ist aus Versuchen bekannt, daß 100 Pfund Sprengpulver Ladung, bei mittlerer Erdgattung und 10′ Widerstandslinie einen Trichter auswerfen, dessen Halbmesser der Widerstandslinie gleich ist; ebenso ist auch erwiesen, daß für die Erzeugung ähnlicher Trichter in einem und demselben widerstehenden Mittel, bei nicht weit auseinander gerückten Gränzen der Widerstandslinien, die Gewichte der Ladungen sich so gegen einander verhalten, wie die Kubikinhalte der auszuwerfenden Massen, oder der zu erzeugenden Trichter. Setzt man nun den der Ladung von 100 Pfund, und der Widerstandslinie von 10′ entsprechenden Kubikinhalt = K, dann jenen der Widerstandslinie a, und den für diese zu suchenden Ladung g entsprechenden = k, so finden folgende Proportionen Statt:

$$100 : g = K : k$$
$$K : k = 10^3 : a^3$$
$$\overline{100 : g = 10^3 : a^3}$$

$$g = \frac{a^3}{10};$$ nämlich das Gewicht der Ladung entsprechend der Widerstandslinie a. (Pfunde.)

Wenn diese Ladung um die Hälfte vermehrt wird, z. B.

$$G = \frac{a^3}{10} + \frac{a^3}{20} = \frac{3a^3}{20},$$ so würde dieselbe bei sehr festem oder steinigten Erdreiche gleiche Wirkung hervorbringen.

Verstärkt man die Ladung bei gleichen Widerstandslinien, und bei gleichem widerstehenden Mittel, so erhält man einen Trichter mit größerer Grundfläche.

Zur Anlegung einer Flattermine wird vor Aufführung des Glacis ein senkrechter Brunnen (Schacht) 8—12′ tief ausgehoben, und nur so weit gemacht, als die Arbeiter unumgänglich erfordern, gewöhnlich 3—4′ im Quadrate.

Um die Seitenwände vor dem Einstürzen zu verwahren, werden sie mit Pfostenrahmen R verkleidet.

Auf der der Schanze zugekehrten Seite des Schachtes wird die Kammer A etwas größer, als der zur Aufnahme der Ladung bestimmte Kasten, ausgehoben.

In diese Kammer A wird nun der hölzerne Kasten in kubischer Form gebracht. Dieser wird so groß gemacht, daß das zur Ladung bestimmte Pulver darin aufgenommen, noch etwas leeren Raum lasse (64 Pfund Pulver nehmen einen Raum von 1 Kubikfuß ein), und gut verpicht (zur Abhaltung der Feuchtigkeit), an einer Seite erhält er einen Ausschnitt, um die Feuerleitung (Rinne sammt Zündwurst) aufnehmen zu können.

Bei sehr feuchtem Boden ist's vortheilhaft, den Brunnen 3—4' tiefer, als die entsprechende Widerstandslinie zu graben, diese größere Vertiefung mit Steinen auszufüllen, und darauf erst den Kasten zu stellen, oder zwei gut verpichtete Kästen, in einander, anzuwenden, und die Ladung im innern Kasten; oder endlich auch die Ladung in einem irdenen Krug von entsprechender Größe zu geben.

Soll nun die Mine geladen werden, so schüttet man das in Säcken zugetragene Pulver in den Kasten, befestigt den Deckel darauf.

Die Feuerleitung besteht aus einer Zündwurst. Sie ist ein gewöhnlich 1'' dicker, mit Kornpulver fest und gleichförmig gefüllter leinener cylindrischer Schlauch. Dieser Schlauch kömmt nun in eine hölzerne Rinne, die gegen die Feuchtigkeit inwendig gut verpicht ist, und wird von 2 zu 2' mittelst zwirnener Schlingen und verzinnter Nägeln befestigt.

Die Feuerleitung reicht vom Mittelpunct der Ladung bis an den Ort der Zündung, und liegt 4—6' tief unter der Erde, damit sie durch auffallende Granaten nicht zerstört werden könne, und das Aufsuchen und Abreißen derselben schwieriger werde.

Sobald die Feuerleitung gelegt, und hernach die Ladung in den Kasten gebracht ist, wird der Schacht fest verdämmt.

Der Minenherd, Fig. 31, Z, d. i. der Ort, wo die Zündung vorgenommen wird, kann entweder im Innern der Schanze, oder an der Contreescarpe angebracht seyn. Fig. 31.

Wird die Minenanlage beim Beginne des Schanzenbaues beschlossen, dann muß diese früher hergestellt werden, als die Brustwehre begonnen wird, und man bringt dann den Herd im Innern an.

Wird aber die Schanze früher erbaut, hernach aber, bei noch übriger Zeit die Mine angelegt, dann kann natürlich der Herd nur im Graben angebracht werden. Ersteres hat den Vortheil, daß der Commandant immer der Herr der Zündung ist. —

Die Anlegung im Graben an der Contreescarpe macht wohl weniger Arbeit, hat aber den Nachtheil, daß der mit der Zündung beauftragte Mann im heftigen Gefechte, den vom Commandanten gegebenen Befehl der Zündung leicht überhören, oder aus Furcht gefangen zu werden, die Mine zu voreilig zünden könnte.

Fig. 32. Ueber dem Ende der Rinne wird ein hölzerner Kasten, Fig. 32, a, errichtet, der mit einem Schuber c, und dieser mit einem Ringe b und daran bestigter Leine d zum Herausziehen versehen ist. Auf diesem Schuber kömmt der in Gestalt einer Fußangel aus Lunten verfertigte sogenannte Drudenfuß. — Das Ende der Zündwurst wird aufgerissen, mit Mehlpulver bestreut, um durch den nach dem Herausziehen des Schubers herabfallenden, an allen Ecken angezündeten Drudenfuß, die Zündung zu bewirken.

Aus Versuchen ist bekannt, daß von einer ganz freiliegenden Zündwurst bei 11 Wiener-Fuß, und von einer in der Rinne eingeschlossenen, bei 17 Wiener-Fuß in einer Secunde verbrennen, woraus nun der Moment des Zündens zu entnehmen ist.

Die Minen, deren Anwendung größtentheils vor den ausspringenden Winkeln gemacht wird, müssen wenigstens um den Durchmesser des auszuwerfenden Trichters von der Contreescarpe entfernt gelegt werden, um diese bei der Wirkung nicht zu zerstören.

Mehrere gleichzeitig zu sprengende Oefen legt man gewöhnlich 2—3 Klafter von einander entfernt an, und ihre nebeneinander liegenden Feuerleitungen sichert man gegen Mittheilung des Feuers

Fig. 33. durch wenigstens 1′ dazwischen gestampfter Erde, Fig. 33.

Zwei oder drei gleichzeitig zu sprengende Oefen werden, wie

Fig. 33. in Fig. 33 ersichtlich, angelegt.

Die Minen sind im Allgemeinen von keiner großen Wirkung, denn man kann nicht immer den wahren Moment der Sprengung treffen, indem mehr oder minder angezogene Feuchtigkeit der Zündwurst darauf Einfluß nimmt, dann ist auch der Raum, der in die Luft gesprengt wird, zu klein, als daß viele Angreifer gefechtunfähig werden. Bei allem dem wird aber der Gegner eine Schanze, vor welcher er Minen vermuthet, oder über ihr Dasein Gewißheit hat, nie mit gehörigem Muthe angreifen *); man kann demnach in Anbetracht des mühsamen Baues derselben sagen: Flatterminen wirken selten physisch, doch nicht selten moralisch.

Granatenminen.

Wenn die Beschaffenheit des Terrains nur die Anwendung der Minen mit der kürzesten Widerstandslinie von 4—6′ zuläßt, z. B. im Felsgrunde oder in sehr nassem Boden, so werden Bomben- oder Granaten-Minen hergestellt, Fig. 34. Fig. 34.

Sie bestehen aus gefüllten Bomben oder größern Granaten, welche in einem hölzernen Kasten eingeschlossen, 4—6′ tief liegen. Der Kasten hat zwei Fächer, in das größere werden 2—4 Bomben oder 4—8 Granaten (wie gewöhnlich gefüllt, und mit der Brandröhre versehen — adjustirt) gegeben; das kleinere Fach dient zur Aufnahme der Zündwurst.

Die Brandröhren der Bomben oder Granaten gehen durch das Scheidebret der beiden Fächer, und sind mittelst starker Stupinen mit der Feuerleitung in Verbindung. Auch kann man in das kleinere Fach zur Erhöhung der Wirkung, besonders bei Granaten, einige Pfund Pulver hinzulegen.

Man wendet auch wohl einzelne Bomben oder schwere Granaten durch ein Leitfeuer verbunden, und auf einmal gezündet, an.

*) Der Vorschlag, das Terrain zu ebnen, um dem Gegner die Anlage von Minen nicht erkennen zu lassen, scheint nicht gegründet, es wäre vortheilhafter, beim Gegner Besorgnisse der vorhandenen Minen zu erregen.

Sie liegen dann nur etwa 3' tief unter der Erde, und haben, anstatt der gewöhnlichen Brandröhren, eine hohle Röhre mit Kornpulver zur augenblicklichen Entzündung. Ihre Leitfeuer bestehen wie bei den Flatterminen, aus einer Zündwurst in einer hölzernen Rinne, die mindestens 2' tief in der Erde liegt.

Eine bedeutend größere Wirkung als die früheren, macht die sogenannte Steinmine.

Man hebt eine conische Grube, deren Achse gegen die Angriffsseite einen Winkel von beiläufig 45° mit dem Horizonte einschließt, 5—6' tief aus, stellt auf deren Sohle einen hölzernen gut verpichteten Kasten, ladet ihn mit 50 Pfund Pulver, setzt darauf, und zwar senkrecht auf die Achse der Grube, einen hölzernen 6'' dicken Spiegel, und schüttet darauf Kiesel- oder Ziegelsteine. —

II. Hindernisse im Graben.

Diese haben den Zweck, dem Angreifer das Hinabsteigen in den Graben, das Erklettern der Escarpe und der Brustwehre, mitunter auch dessen Ausbreiten im Graben zu erschweren.

Gewöhnlich sind es Sturmpfähle und Pallisaden.

In Anbetracht ihrer Lage sucht man den Unterschied zwischen beiden darin, daß Sturmpfähle horizontal, oder mit einer geringen Abweichung, von der horizontalen, — Pallisaden hingegen senkrecht, oder auch mit einer Abweichung von der senkrechten angewendet werden.

Sturmpfähle werden übrigens 8—9' lang, 5—6'' stark, — Pallisaden aber 10—13' lang, 8—10'' stark gemacht.

a) Sturmpfähle.

Die Sturmpfähle in der Contreescarpe werden so gelegt, daß ihre Spitzen noch mindest 10' von der Grabensohle abstehen, gegen den feindlichen Schuß mit voller Ladung durch das Glacis gedeckt sind, und der Raum ober denselben von der Brustwehre aus bestrichen werden könne. Sie finden, um diesen Anforderungen zu

entsprechen, nur bei großen Profilen Anwendung, bei kleinen Profilen werden statt dieser, Pallisaden im Graben selbst das Hinabspringen des Gegners erschweren müssen.

Die Sturmpfähle auf der Berme, die das Ersteigen derselben erschweren sollen, müssen durch das Glacis gegen feindliches Geschützfeuer gedeckt seyn. Erlaubt es die Tiefe des Grabens, so senkt man ihre Spitze so tief, daß selbe noch 7' von der Grabensohle abstehe, damit sie nicht so leicht von dem im Graben befindlichen Angreifer abgehauen oder ausgerissen werden können.

Diese so geneigten Pallisaden sind besser gedeckt, und haben auch den Vortheil, daß die vom Feinde geworfenen Granaten, welche auf die Berme auffallen, nicht dort liegen bleiben, und durch ihr Springen Brustwehre und Sturmpfähle auflockern, sondern in den Graben rollen.

Setzen der Sturmpfähle.

Jede Arbeits-Parthie besteht aus 8 Mann. In der bezeichneten Linie wird zuerst der Boden auf die festgesetzte Neigung ausgeglichen, und am Rande der Böschung eine Unterlagsschwelle m, Fig. 35, eingegraben.

Fig. 35.

Auf diese befestigt man sodann mit eisernen oder hölzernen Nägeln, und in Abständen von 25—30' die Richtungspfähle auf dem Umriß, reihet dann die dazwischen kommenden Pfähle einzeln mit 2—3" Abstand neben einander, und richtet ihre Spitzen nach der, auf den Richtungspfählen befestigten Schnur ein.

Zuletzt werden noch über die rückwärtigen Ende der Sturmpfähle Ueberlagsschwellen n genagelt, und die Erde sehr fest oben aufgestampft.

Weil die Sturmpfähle gewöhnlich von ungleicher Dicke sind, so geschieht es oft, daß die Ueberlagsschwelle nicht alle Pfähle berührt; man muß entweder die stärkern etwas behauen, oder die Zwischenräume, welche durch die schwächern entstehen, mit unterlegten Holzstücken verkleiden.

Die Sturmpfähle sollen nicht nur bei 6′ über die Böschung vorragen, sondern auch wenigstens 3′ tief in der Erde stecken, und oberhalb wenigstens auf eine gleiche Höhe mit Erde bedeckt seyn.

An den ausgehenden Winkeln kömmt der Sturmpfahl des Scheitels in der Richtung der Capitallinie, also nach ab, Fig. 36, A.

Fig. 36. Die nächsten rechts und links werden fächerartig mit dem hintern Ende nahe an einander gerückt, ohne daß jedoch ihr vorderer Theil dort, wo die Zuspitzung anfängt, mehr als 4″ im Lichten von einander abstehen, wodurch sich die übrigen allmählig der senkrechten Richtung dc und gf nähern.

Ist diese erreicht, so werden sie bis zu einer neuen Brechung des Umrisses abermals unter sich parallel angeordnet.

In eingehenden Winkeln hingegen verkürzt man die dem Scheitel zunächst liegenden Pfähle beiderseits so, daß sie eine Lage erhalten, wie in der Fig. 36, B.

Fig. 36.

Man wendet die Sturmpfähle gewöhnlich an der Berme, oder unterhalb derselben an der innern Grabenwand, zuweilen, wie schon früher gesagt, auch an der Contreescarpe an, wo das Glacis zu ihrer Bedeckung mit Erde beitragen kann, und sie den Nachtheil einer flachen Böschung vermindern. Niemals sollen sie aber dem feindlichen Geschützfeuer ausgesetzt seyn, oder so tief liegen, daß sie von der Grabensohle aus leicht erreicht werden können. Eine Arbeits-Parthie kann in einer Stunde 20 Stück legen, wenn diese nicht erst beigeschafft werden müssen.

Der Bedarf an Sturmpfählen für eine große Strecke bestimmt ihr mittlerer Durchmesser, und ihr Abstand.

b) Pallisaden.

Sie stehen längst der Contreescarpe in der Grabensohle, entweder senkrecht, oder parallel mit der Contreescarpe auf die Entfernung von 3—4′, in beiden Fällen müssen sie so gerichtet seyn, daß das Hineinspringen in den Graben erschwert wird.

Sind sie senkrecht, so müssen die zu ihrem Setzen ausgehobenen Gräben mindest 6″ von der Contreescarpe entfernt seyn, um

diese nicht einstürzen zu machen. Wenn Zeit und Mittel es zulassen, kann man von dieser Pallisadenreihe in Abständen von 10 zu 10° eine Reihe Pallisaden quer über den Graben setzen, und sie mit den, an der Berme oder Escarpe angebrachten Hindernissen vereinigen.

Dringt nun der Angreifer in den Graben, so wird dessen Ausbreiten daselbst so lange aufgehalten, bis er die Zwischenpallisaden beseitiget hat, während dieser Zeit kann der Vertheidiger gezündete Granaten in den Graben rollen, deren Springen dem in so engen Raume gedrängten Angreifer gewiß nahmhaften Verlust beibringen wird, wozu hölzerne, hinlänglich lange Rinnen auf die Brustwehre aufgelegt werden können, die aber natürlich schon vorbereitet seyn müssen.

Setzen der Pallisaden.

Die gewöhnlichen Pallisaden werden reihenweise mit Abständen von $1\frac{1}{2}$ — 2'' entweder vertikal oder mit geringer Neigung gesetzt.

Zum Pallisadensetzen braucht man zwei Arbeitspartien, die eine aus 4—8 Mann zur Aushebung des kleinen Grabens, die andere aus 9 Zimmerleuten, zum Setzen selbst.

Längs der Linie, nach welcher die Pallisadirung ausgeführt werden soll, hebt nämlich die erstere das 3—4' tiefe, oben 2—3', unten 1' breite Gräbchen amnb, Fig. 37, A, aus, dessen äußere Wand vertikal oder schief abgestochen wird, je nachdem die Pallisaden senkrecht oder schief gesetzt werden sollen. Fig. 37.

Ist das Gräbchen auf zwei Klafter Länge ausgehoben, so kann das Setzen beginnen.

Die Parthie wird folgender Massen eingetheilt:

2 Mann tragen zu,
1 " setzt,
4 " bohren und nageln,
2 " füllen den Graben mit Erde, und stampfen selbe fest.

Laufen die Pallisaden in gerader Linie, so stellt man zuerst in beiden Endpuncten, bei gebrochenen Linien aber auch im Scheitel

jedes Winkels eine Pallisade so auf, daß der ihrem Zweck entsprechende Theil noch über den Boden vorrage.

Zwischen je zwei dieser Pallisaden wird dann eine Schnur op, Fig. 37, B, gespannt, um mit Hülfe derselben die dazwischen kommenden z leichter in gleiche Höhe mit jenen in o und p bringen zu können.

Fig. 37.

Ist die Entfernung op so groß, daß sich keine Schnur gerade spannen ließe, so muß man noch eine oder mehrere Zwischenpallisaden setzen, von deren gleicher Höhe mit den Pallisaden o und p man sich durch Visiren über die Spitzen der letztern überzeugt.

Da die innere Seite aller, eine gerade Linie bildenden Pallisaden in einer und derselben Ebene liegen muß, so ist das Setzen solcher Zwischenpallisaden, selbst bei einer Entfernung von o und p, welche noch ein gerades Spannen der Schnur erlauben würde, immerhin nothwendig, wenn man, zur Beschleunigung der Arbeit etwa mehrere Parthien anstellen wollte. Sind 4—5 Pallisaden eingerichtet und vorläufig mit einer in die Erde reichenden Latte cd leicht befestigt, so füllt man das entsprechende Stück des Grabens wieder mit Erde aus, und stampft selbe möglichst fest.

In einer Höhe von 5—6′ über den Horizont nagelt man an der innern Flucht die Latten hk, gf, wodurch das Ausreißen der einzelnen Pallisaden erschwert wird.

Eine Parthie von vier Mann kann, wenn die Stämme (z. B. von Fichtenholz) schon gefällt sind, in einer Stunde 20 Pallisaden verfertigen, und eine andere Parthie kann in derselben Zeit, wenn die Pallisaden in der Nähe aufgeschichtet sind, 25 Stück setzen. — Man wendet Pallisadirungen nur dort an, wo sie nicht schon aus der Ferne zerstört, also nicht mit Geschütz beschossen werden können, und die Oertlichkeit ihr Uebersteigen oder Ueberspringen nicht gestattet. Am vortheilhaftesten werden sie in einer Entfernung von 2′ von der Contreescarpe und gleichlaufend mit selber gesetzt.

K. Tambourirung.

Diese sind unmittelbar zur Vertheidigung eingerichtete Pallisadirungen, Fig. 38 und 39.

Fig. 38–39.

Man setzt zu diesem Ende Fig. 39 zwei Reihen Pallisaden dicht hinter einander, von denen die oben zuzuspitzenden in der ersten Reihe unter sich einen Abstand von 3″ im Lichten erhalten. In die Zwischenräume kommen die Pallisaden der zweiten Reihe, deren oberste Fläche vom Boden, auf welchem die, die Tambourirung vertheidigende Mannschaft steht, immer 4′ abstehen muß, dadurch bilden die oberhalb liegenden Zwischenräume der vordern Pfähle lauter Schießspalten. Scheiterartige oder bloß gespaltene Tambour-Pallisaden werden mit der gespaltenen Seite nach außen gekehrt.

Fig. 39.

Auf die Köpfe dieser kürzern sogenannten Brustpallisaden nagelt man eine 3″ im Gevierte haltende Latte, und befestigt auch diese an den Pallisaden der vordern Reihe.

Ueberall, wo der Feind bis dicht an die Tambourirungen gelangen könnte, muß man selben hindern, durch die Zwischenräume zu schießen.

Es werden deßhalb die Brustpallisaden so gesetzt, daß sie 6′ über den Boden vorstehen, wobei es nöthig ist, ein Banket cd, Fig. 38, von $1\frac{3}{4}$′ Höhe anzuschütten. Ueberdies hebt man noch in einiger Entfernung vom Fuße der Pallisaden einen Graben gh aus, und stampft die gewonnene Erde mit möglichst steiler Böschung gegen die Tambourirung fest.

Fig. 38.

Tambour-Pallisaden ersetzt man im Nothfalle durch 6′ lange, 10—12″ dicke Prügelfaschinen, oder gewöhnliche 6′ lange Würste, in deren Mitte ein Pfahl gebunden wird.

Wenn die Pallisaden in der Nähe aufgeschichtet sind, so kann eine Parthie in einer Stunde ein $1\frac{1}{2}$ Klafter langes Stück Tambourirungen setzen, wozu 18 Doppelpallisaden gehören.

L. Sperrung der Eingänge.

a) Schlagbäume.

Fig. 40. Schlagbäume werden gewöhnlich nach Fig. 40, A, gemacht. Bei sehr weiten Oeffnungen bringt man am besten einen doppelten Fig. 40. Schlagbaum, Fig. 40, B, an. Man gräbt nämlich mitten in der Oeffnung einen Ständer m ein, welcher oben mit einem Zapfen versehen wird, der in ein in der Mitte des Schlagbaumes gebohrtes Loch paßt. Auf diesem Zapfen dreht sich der Schlagbaum, der die Breite des Einganges zur Länge hat.

Fig. 40. Bei Schlagbäumen, welche mit Federn versehen sind, Fig. 40, C, müssen jene der einen Reihe oben und unten senkrecht, jene der andern aber horizontal stehen. Man bringt auf der innern Seite nicht gerne Federn an, damit die Vertheidiger völlig herantreten, und das Entzweihauen besser wehren können.

Im Felde ist es oft, wegen kurz bemessener Zeit und Mitteln, nicht thunlich, die Federn mit Eisen zu beschlagen; man macht sie dann weit stärker und mit dem Balken fest.

b) Gatterthore.

Oft werden Eingänge auch durch Gatterthore gesperrt. Wo man solches anordnet, gräbt man auf die Breite des Einganges Fig. 39. zwei starke bei 9′ lange Säulen (Ständer) Fig. 39, a, a, fest und vertikal ein, und legt zwischen selben eine achtzöllige, mit dem Boden gleiche Schwelle b.

Nach dem Raume zwischen beiden Ständern werden nun zwei Gatterflügel, deren Einfassungsbalken um 2″ stärker als die Gatterstäbe sind, mittelst der unten im Einfassungsbalken x angebrachten eisernen Walzen in die, im Schweller eingelassenen eisernen Pfannen gesetzt, der Einfassungsbalken oben rund zugeschnitten, und zum leichtern Auf- und Zumachen in einem am Ständer befestigten Ring gesteckt. Damit solche Barrieren nicht vom Feinde geöffnet werden können, dienen eiserne Hacken o, o, in welche man einen 4″ starken Balken legt.

Mangelt es an eisernen Beschlägen, so versieht man die beiden Einfassungsbalken mit runden Zapfen, welche in die Pfannen des Schwellers b und der Riegel m eingesetzt werden. Die Klammern o aber ersetzt man durch Stricke oder Wiedenbänder.

c) Klappthüren.

Eingänge, die nur für Infanterie dienen sollen, werden auch nach Fig. 41 geschlossen. Fig. 41.

Die das eigentliche Thor bildenden dreizölligen Pfosten, oder in deren Ermanglung Halbpallisaden c, c, sind oben auf ein vier bis sechszölliges Holz a, a, genagelt; die abgerundeten Ende desselben übergreifen die Thürbreite beiderseits um $1\frac{1}{2}'$. Statt der untern Thürleiste genügt ein Stück von einer gespalteten Pallisade.

Mittelst der über die Thürbreite vorstehenden Enden des Riegels a, a, wird die Thüre zwischen zwei, auf die Entfernung der Eingangsbreite sich gegenüberstehenden Doppelpallisaden in den daselbst angebrachten Löchern eingehängt.

Zum Verschließen dieser um die Achse a, a beweglichen Thüre nach innen schiebt man den Riegel ff durch die 1' über dem Boden, zwischen je zwei Doppelpallisaden angebrachten Löcher.

Um die Abschließung auch nach außen zu bewirken, dienen die aus starken Ankerwieden oder Seilen gemachten Schleifen g, welche um den Riegel ff geschlungen, und an der innern Seite der Thürpfosten befestiget werden; h zeigt die Säulen, worin die Bolzen o befestiget sind, an denen man mittelst einfacher, am untern Theil der Thüre angebrachten Schleifen, selbe offen erhält.

M. Spanische Reiter.

Die gewöhnlichen spanischen Reiter, Fig. 42, sind 12' lang, und wenn sie gesetzt, 6' hoch. Fig. 42.

Der Balken ab, durch den die Federn gesteckt werden, ist 6'' dick, an einem Ende a mit einem Ringe, am andern b aber mit einem Carabiner-Hacken versehen, damit man deren mehrere in

eine Reihe zusammenhängen könne. Die Federn werden aus dünnen Stangen von hartem Holze $1\frac{1}{4}''$ dick, und $8\frac{1}{2}'$ lang gemacht, und an beiden Enden zugespitzt.

Die Balkenlöcher, worin die Federn stecken, sind 1' weit von einander, jedoch so, daß sich die zweite Reihe mit der ersten kreuzt.

Da die Erzeugung beschwerlich ist, so wendet man die spanischen Reiter jetzt weit seltener als Hindernisse bei ausgedehnten Verschanzungen an. Häufiger benützt man sie aber noch zum Absperren der Eingänge von Schanzen &c. &c. nach Art der Schlagbäume.

Ist der Boden felsig oder stark gefroren, und hat man vom Geschützfeuer nichts zu besorgen, so kann man sich derselben, trotz des großen Aufwandes, bedienen, da sich bei solcher Bodenbeschaffenheit nicht leicht andere Hindernisse anbringen lassen.

Vier geübte Zimmerleute können, wenn Werkzeug und passendes Material vorhanden ist, in 10 Arbeitsstunden einen 12schuhigen spanischen Reiter erzeugen. —

Fünfter Abschnitt.

Eintheilung der Schanzen und Verschanzungen.

Die Verschanzungen theilen sich A in abgesonderte, und B in Frontverschanzungen.

A. Abgesonderte Schanzen.

Diese theilen sich in a offene und b geschlossene Schanzen.

a) Offene Schanzen.

Alle jene abgesonderten (isolirt liegenden) Schanzen, deren Brustwehren eine Terrainstrecke nur zum Theile einschließen, heißen offene Schanzen. Diese sind:

1) Die gerade Brustwehrlinie, Fig. 43, dient größtentheils nur zur Deckung dahinter aufgestellter Geschütze und kann entweder ein gewöhnliches oder laufgrabenartiges Profil haben. Fig. 43.

Um sie gegen Längenbestreichung zu decken, kann man an der bedrohten Seite Flanken von entsprechender Länge anbauen.

Gegen Flankenangriffe mit blanker Waffe muß ihre zwischen Terrainhindernissen angeordnete Lage sie decken.

2) Die Flesche, Fig. 44, oder Redan, besteht aus zwei geraden Linien, die einen ausgehenden Winkel bilden. Die geraden Linien heißen die Facen, die rückwärtige offene Seite heißt die Kehle der Schanze (wie bei allen übrigen offenen Schanzen). Fig. 44.

3) Die Lünette, Fig. 45, (Brille oder Flesche mit Flanken), kommt dem Umrisse eines Bollwerkes gleich, daher die Benennung und Bestimmung der einzelnen Linien, Winkel und Puncte dort zu entnehmen sind. Fig. 45.

Große Werke dieser Art, wie sie besonders bei provisorischen Befestigungen vorkommen, werden auch bisweilen vorgelegte (detachirte) Bastionen genannt.

4) Die (früher schon erklärten) Zangenwerke und Umrisse.

5) Das Hornwerk, Fig. 46, besteht aus zwei halben Bollwerken und einer Courtine. Fig. 46.

6) Das Kronwerk, Fig. 47, besteht aus einer ganzen und zwei halben Bastionen und zwei Courtinen. Diese beiden erhalten noch lange Seiten oder Flügel, die gewöhnlich an Terrainhindernisse angelehnt sind und ihre Bestreichung von hinter denselben errichteten Batterien erhalten. Fig. 47.

Sollte jedoch diese Bestreichung ob der Länge der Linien nicht zureichend seyn, so werden sie nach mn errichtet, welche dann geschulterte Horn- oder Kronwerke heißen.

Die Construction beider Werke ist nach Art der bastionirten Umrisse.

Offene Schanzen werden in der Regel nur da angewandt, wo die offenen Theile sich an Terrainhindernisse anlegen, oder gegen Rückenangriffe durch Truppen oder Schanzen gedeckt sind. In den zwei letzten Fällen werden die Kehlen durch Verhaue, Tambourirungen, Wolfsgruben ꝛc. (in welchen die nöthigen Eingänge angebracht sind) geschlossen.

b) Geschlossene Schanzen.

Jene Schanzen, deren Brustwehre eine Terrainstelle von allen Seiten umschließt, heißen geschlossene Schanzen. Dahin gehören:

Fig. 48. 1) Die Redouten, Fig. 48, sind geschlossene Schanzen mit ausgehenden Winkeln.

Sie sind entweder regelmäßig oder unregelmäßig, je nachdem das Terrain ihren Umriß bedingt.

Nach der Anzahl Seiten werden sie benannt; die runden Redouten oder Kreisschanzen, und die dreiseitigen kommen nicht in Anwendung — die dreiseitigen wegen ihres beschränkten innern Raumes und der zu spitzigen Polygonwinkel, die Kreisschanzen wegen ihres beschwerlichen Baues, und weil ihr Feuer der Art excentrisch wird, daß in einer gewissen Entfernung der Angreifer nur wenig bestrichen werden kann.

Fig. 49. Es wäre z. B. Fig. 49, $ah = 25$ Schritte, hc der Raum für einen Mann $= 1'$ und $af = 300$ Schritte, so wird $ah : hc = af : fg$ oder $25 : 1 = 300 : fg$, und $fg = \frac{300}{25} = 12$; also wird in der Entfernung von 300 Schritten nur auf jeden zwölften Schritt die Schußlinie treffen. Je mehr der Feind heranrückt, je mehr vermehrt sich die Gefahr, und an der Contreescarpe wird folgendes Verhältniß Statt finden.

Es sey hd (die Entfernung des Banquets von der Contreescarpe, also Brustwehrdicke mit Anlagen, Berme und obere Grabenbreite) $= 15$ Schritte, so ist: $ah : hc = ad : de$, oder $25 : 1 = (25 + 15) : de$ und $de = \frac{40}{25} = 1\frac{3}{5}$; aus die-

sem geht hervor, daß jeder zweite Mann vor der Contrescarpe schußfrei steht. Dieser Nachtheil vermehrt sich, je nachdem der Umriß kleiner, und das Profil größer wird.

Die am häufigsten in Anwendung kommenden sind die vierseitigen Redouten, welche so angelegt werden müssen, daß bei gegenseitiger Bestreichung ein ausspringender Winkel, bei isolirter Lage der Schanze eine lange Seite dem Feinde gegenüber gelegt ist.

Die Redouten haben den Vortheil, daß sie unter allen geschlossenen Schanzen bei dem kleinsten Umfange den größten innern Raum einschließen.

Ihre Nachtheile bestehen darin, daß sie vor jedem ausgehenden Winkel einen unbestrichenen Raum haben, und ihre Gräben nicht bestrichen werden können. Um letzterem Nachtheile abzuhelfen, kann man den Graben in Form eines Halbgrabens, Fig. 64, machen. Es müssen aber auf der flach gehaltenen Escarpe entsprechende Hindernisse angewendet werden, die dem Gegner das Ersteigen erschweren, und das Feuer der Vertheidiger nicht hindern. Fig. 64.

Durch in den ausgehenden Winkeln aufgestellte Geschütze wird der Raum vor demselben bestrichen.

2) Sternschanzen. Will man den unbestrichenen Raum der Redouten durch Kreuzfeuer bestreichen, so errichtet man entweder einfache oder doppelte Sternschanzen.

Aus einer regelmäßigen Redoute wird eine einfache Sternschanze auf folgende Art construirt.

Man halbirt die Polygonsseite ab (die zwischen 40 und 90° lang seyn kann) errichtet im Theilungspuncte c eine senkrechte nach einwärts cd, macht sie beim Vierecke $^1/_7$, beim Fünfecke $^2/_9$, beim Sechsecke $^2/_7$ der ganzen Polygonsseite lang, und verbindet diese Puncte mit den Winkelpuncten des Polygons. Fig. 50.

Vollkommene gegenseitige Bestreichung gibt eine aus einer 12seitigen Redoute errichtete einfache Sternschanze, da hinge-

gen die 4seitige ob des zu großen eingehenden Winkels (150° beim Zwölfecke 90°) mangelhafte Bestreichung hat.

Die kleinste Sternschanze in der noch einigermaßen gegenseitige Bestreichung der Linien, obschon durch schräges Anschlagen Statt findet, ist die sechseckige, wo der eingehende Winkel 120° hat, vortheilhafter jedoch die achteckige.

Bessere gegenseitige Bestreichung gewährt aber die doppelte Sternschanze, Fig. 51. Man errichtet in dem eingehenden Winkel o der einfachen Sternschanze ein gleichseitiges Dreieck mcd.

Fig. 51.

Der Umriß, nach der Front B hergestellt, gibt die Pirscher'sche Sternschanze, die den Vortheil gewährt, daß die in p aufgestellten Geschütze die beiden nebenliegenden ausspringenden Winkel bestreichen, und auch in der Richtung der Capitale Geschütze placirt werden können, die besser als im ausgehenden Winkel die Bestreichung des vorliegenden Terrains bewirken.

Die Sternschanzen haben den Vortheil einer bessern gegenseitigen Bestreichung, als die entsprechenden Redouten, allein die wesentlichen Nachtheile, daß ihre Errichtung mehr Zeit und Arbeiter benöthiget, ihre Linien mehr Besatzung erfordern und der innere Raum sehr beengt wird, weßhalb die größere Besatzung auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, durch feindliches Wurfgeschütz bedeutenderen Verlust erleiden wird. Es werden in diesen mehr, als in den Redouten Schutzmittel nöthig; z. B. Hohlbauten oder Blockdecken und Traversen gegen die Wirkung der Granaten.

3) Halb oder ganz bastionirte Redouten, deren Construction in Fig. 52, A und B ersichtlich, werden nach früher gegebenen Regeln hergestellt. Sie sollen mit Hohlbauten und Traversen, so wie Sternschanzen versehen seyn. Ueber Länge der Seiten und Führung der Gräben bei diesen Redouten wurde schon abgehandelt.

Fig. 52.

Halb bastionirte Redouten haben gegen die ganz bastionirten den Vortheil, daß der innere Raum nicht so wie bei



letztern beengt ist, und daß sie etwas weniger Besatzung erfordern, ein Vortheil, der aber durch den bedeutenden Nachtheil überboten wird, daß die ausgehenden Winkel kein Kreuzfeuer haben, daher ihre seltene Anwendung.

Die Courtine kann bei diesen Redouten entweder gerade oder gebrochen geführt werden. Die geraden sind im Allgemeinen die bessern, die auswärts gebrochenen geben bessere Bestreichung der Schulterpuncte, mitunter auch der Facen, haben aber einen, von den Linien der Courtine unbestrichenen Raum, der jedoch, da der Feind niemals gegen die Courtine den Angriff unternehmen wird, von wenigem Belange ist, und seine Bestreichung von den Flanken erhält. Die einwärts gebrochenen sind nachtheilig wegen der Verminderung des innern Raumes. Dieselbe Brechung nach einwärts könnte jedoch Anwendung finden, wenn z. B. zwischen zwei Bastionen eine Vertiefung liegt.

B. Frontverschanzungen.

Auf lange Strecken fortlaufende Verschanzungen, welche einen großen Raum entweder nur von einer oder mehreren Seiten gegen Angriffe schützen, nennt man Frontverschanzungen, die entweder aus separirt liegenden Schanzen allein, oder auch aus diesen, durch Verbindungslinien zusammenhängend, bestehen können.

a) Isolirt liegende Schanzen. Fig. 53.

Fig. 53.

Wenn der Angreifer gegen den Vertheidiger kein besonderes Uebergewicht an Streitkräften hat, so eignen sich die separirt liegenden Schanzen am vortheilhaftesten. Denn der Vertheidiger kann durch die Zwischenräume in den schicklichsten Momenten vorbrechen, und ebenso wieder zurückgehen, d. h. Ausfälle machen, wenn die feindlichen Angriffs-Colonnen Blößen geben. Man erbaut auf den hiezu geeigneten Puncten starke Redouten, zwischen denen man durch Erdwerke oder durch das Terrain gedeckt, das Geschütz aufführt.

In ebenem Terrain legt man diese geschlossenen Schanzen in Form eines Zangen- oder Sägewerkes an, wobei alle für diese Werke gegebenen Regeln, in Anbetracht der aus- und eingehenden Winkel und der Länge der Seiten, in Anwendung kommen.

Die hintern Seiten der in der vordern Reihe liegenden Redouten können eine vierschuhige Brustwehre, oder auch eine die Kehle schließende Tambourirung haben, da diese dem feindlichen Geschützfeuer nicht ausgesetzt sind, und diese Anordnung den Vortheil gewährt, daß der in einer oder der andern Schanze eingedrungene Gegner gegen die in zweiter Linie liegenden Redouten wenig Deckung findet, und durch deren Feuer leicht vertrieben werden kann.

In dem Umrisse sind die Spitzen der Redouten gegen den Feind gekehrt; wenn ihre Entfernung nicht die wirksamste Tragweite der Kartätschen überschreitet, können sie sich gegenseitig kräftig bestreichen, wodurch der Nachtheil des unbestrichenen Raumes von selbst wegfällt.

Läßt aber das Terrain die Anlage der Frontverschanzung in Form eines Zangen- oder Sägewerkes nicht zu, dann kann man Fig. 54 die Redouten schachförmig anlegen. Diese Anlage entbehrt der gegenseitigen Bestreichung, jedoch vertheidigen sie das zwischenliegende Terrain, wenn sie so weit entfernt angelegt werden, daß gegenseitiges Feuer sich in den Zwischenräumen wirksam kreuze. Diese Entfernung ist daher für Infanterie-Vertheidigung 400, beim 3 und 6 Pfünder 700, beim 12 Pfünder 900 Schritte.

Fig. 54.

Diese Anlage hat übrigens den Vortheil, daß der anrückende Gegner mit möglichst größter Masse Frontalfeuer, sowohl aus Geschützen, als auch der Infanterie empfangen werden könne und die langen Seiten der Redouten der Längenbestreichung entzogen sind. Nachdem diese Redouten keine gegenseitige Bestreichung haben, daher auf ihre eigene Vertheidigung beschränkt sind, so muß ihre Vertheidigungsfähigkeit durch möglich beste Anordnung von Annäherungshindernissen erhöht werden.

Die Seitenbestreichung erhält man durch auf geeigneten Puncten aufgestellte Geschützreserven, die ihre Deckung entweder in der

Gestaltung des Bodens oder hinter Traversen finden; diese rücken im entscheidenden Augenblicke auf den bedrohten Punct vor, und bestreichen durch ihr Feuer die Zwischenräume.

b) Zusammenhängende Schanzen.

Hat der Gegner bedeutendes Uebergewicht über den Vertheidiger, dann kann man die nach früher gegebenen Regeln zu entwerfenden geschlossenen Schanzen durch Verbindungslinien zusammenhängen. In frühern Zeiten machte man meilenlange zusammenhängende Verschanzungen, welche man Linien nannte. — Sie konnten selten gehörig stark gemacht, überall zureichend besetzt werden. Man betrachtete die Eroberung solcher Linien als ein höchst schweres und gefährliches Unternehmen, das aber, wenn man es wagte, meistens und ohne bedeutenden Verlust gelang.

Der Zusammenhang der stark gebauten Redouten kann durch verschiedene Mittel hergestellt werden; z. B. Verhaue, Jägergräben, zuweilen auch durch Brustwehre und vorliegende Gräben, welch' letztere bei Brückenköpfen häufig vorkommen.

Damit aber die geschlossenen Schanzen wirklich selbstständige Puncte sind, müssen sie die nebenliegenden Verbindungslinien beherrschen, und von diesen durch Gräben getrennt seyn, damit der Gegner, wenn er die minder starken Verbindungslinien erstiegen hätte, nicht auf die Brustwehre der geschlossenen Schanzen gelangen könne. Durch die Trennung der Schanzen von den Verbindungslinien durch Gräben entsteht der Nachtheil, daß der Gegner durch diese Zwischenräume in das Innere hineinfeuern kann; welcher Nachtheil sich aber durch folgende Anordnung beseitigen läßt.

Liegt die Redoute Fig. 55, A, in einem vorspringenden Winkel, und ist sie durch den Graben von den nebenliegenden Verbindungslinien getrennt, so kann der Gegner in verhältnißmäßiger Entfernung zwischen a und c sich aufstellen, und den innern, zwischen d und b und deren Verlängerung liegenden Raum mit voller Ladung bestreichen.

Fig. 55.

Fig. 55. Um dieses zu verhindern, errichtet man Fig. 55, B, an der rückwärtigen Seite der Redoute ks die Flesche xyz so, daß der Winkel kxy = 100°, y aber mindestens 60° habe, die Facen der Flesche so lange werden, daß sie hinreichend weit über die noch mögliche feindliche Schußlinie c'd' vorgreifen und die entsprechende Stärke zum Auffangen der feindlichen Geschützkugeln haben.

An die, um die Grabenbreite von der Redoute entfernte Verbindungslinie mp wird die Traverse m,n angebaut.

Die Linie kx darf nicht zu lange gemacht werden, es würde dann die Linie sx zu kurz, und die Communication in der Kehle zu beengt.

Ist die Redoute im eingehenden Winkel des Zangenwerkes, Fig. 56. Fig. 56, A, angelegt, dann wird des Angreifers Aufstellung, um das Innere mit voller Ladung zu treffen, wohl auch zwischen die Linien a und c kommen, wodurch der Raum b,d bestrichen werden könnte; allein einerseits wird die verlängerte Linie a zu nahe an die Verbindungslinie kommen, anderseits die verlängerte c sogar in diese selbst treffen, wodurch des Feindes Geschützplacirung nur mehr in der Mitte zwischen beiden Linien a und c möglich wird. Wie diesem, jedenfalls minderen Nachtheile als im ausgehenden Winkel Fig. 56. begegnet werden kann, zeigt Fig. 56, B.

Liegt endlich die Redoute im ein- und ausgehenden Winkel zu- Fig. 57. gleich, z. B. im Sägewerke, so wird nach Fig. 57 vorgegangen.

Auch durch Traversen ließe sich diesem Nachtheile begegnen, die dann einwärts des Grabens in erforderlicher Länge herzustellen wären.

Alle diese Frontverschanzungen müssen gegen nahe Umgehungen dadurch geschützt werden, daß sich ihre Flügel an Festungen, an places du moment stützen, oder in Ermanglung dieser an unpractikable Terrainhindernisse anlehnen, oder endlich zurückgezogen, und durch ausgedehnte geschlossene Schanzen von großer Widerstandsfähigkeit, mit starker Besatzung an Infanterie und Geschütz vom größeren Kaliber gedeckt werden.

Es können auch einzelne Strecken durch Benützung vorliegender Terrainhindernisse, z. B. Anstauung oder Ueberschwemmung u. s. w. verstärkt werden.

Sechster Abschnitt.

Eingänge in die Schanzen.

a) In isolirt liegende geschlossene.

Die Eingänge in geschlossenen Schanzen bestehen größtentheils aus senkrechten Durchschnitten durch die Brustwehre von erforderlicher Breite. Bei Redouten wird der Eingang an der wenigst bedrohten Seite angebracht, und man hindert die Einsicht durch eine außerhalb vorgelegte Flesche, oder eine hinter ihm erbaute Traverse Fig. 58, welche so lange gemacht wird, daß selbe jeden geraden Schuß durch die Oeffnung des Einganges ins Innere der Verschanzung auffängt. Fig. 58.

Die Länge der Traverse wird also durch die Gerade mq und pn bestimmt, welche an den entgegengesetzten Seiten des Einganges das Brustwehr-Profil in der Anschlagshöhe tangiren.

Die Breite des Einganges beträgt für Infanterie gewöhnlich 5′, für Geschütz 8′. Eine gleiche Entfernung muß auch zwischen der äußern Böschung der Traverse und dem Fuße des Banquets der Brustwehre bestehen. Die Seitenwände des durch die Brustwehre hergestellten Einganges werden mit möglich geringster Anlage und bei zur Verkleidung tauglichem Materiale sogar senkrecht hergestellt, weil bei bedeutenden Anlagen und der nöthigen untern Breite die obere Weite zu groß, mithin auch die diese Oeffnung deckende Traverse zu beträchtlich aufgeführt werden müßte.

Der Eingang selbst wird mittelst Gatterthore oder Schlagbäumen geschlossen. Aehnliche Vorrichtungen kann man auch zur Sperrung der Oeffnungen bei g anbringen.

gen die 4seitige ob des zu großen eingehenden Winkels (150°
beim Zwölfecke 90°) mangelhafte Bestreichung hat.

Die kleinste Sternschanze in der noch einigermaßen gegenseitige Bestreichung der Linien, obschon durch schräges Anschlagen Statt findet, ist die sechseckige, wo der eingehende Winkel 120° hat, vortheilhafter jedoch die achteckige.

Fig. 51. Bessere gegenseitige Bestreichung gewährt aber die doppelte Sternschanze, Fig. 51. Man errichtet in dem eingehenden Winkel o der einfachen Sternschanze ein gleichseitiges Dreieck mcd.

Der Umriß, nach der Front B hergestellt, gibt die Pirscher'sche Sternschanze, die den Vortheil gewährt, daß die in p aufgestellten Geschütze die beiden nebenliegenden ausspringenden Winkel bestreichen, und auch in der Richtung der Capitale Geschütze placirt werden können, die besser als im ausgehenden Winkel die Bestreichung des vorliegenden Terrains bewirken.

Die Sternschanzen haben den Vortheil einer bessern gegenseitigen Bestreichung, als die entsprechenden Redouten, allein die wesentlichen Nachtheile, daß ihre Errichtung mehr Zeit und Arbeiter benöthiget, ihre Linien mehr Besatzung erfordern und der innere Raum sehr beengt wird, weßhalb die größere Besatzung auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, durch feindliches Wurfgeschütz bedeutenderen Verlust erleiden wird. Es werden in diesen mehr, als in den Redouten Schutzmittel nöthig; z. B. Hohlbauten oder Blockdecken und Traversen gegen die Wirkung der Granaten.

Fig. 52. 3) Halb oder ganz bastionirte Redouten, deren Construction in Fig. 52, A und B ersichtlich, werden nach früher gegebenen Regeln hergestellt. Sie sollen mit Hohlbauten und Traversen, so wie Sternschanzen versehen seyn. Ueber Länge der Seiten und Führung der Gräben bei diesen Redouten wurde schon abgehandelt.

Halb bastionirte Redouten haben gegen die ganz bastionirten den Vortheil, daß der innere Raum nicht so wie bei

letztern beengt ist, und daß sie etwas weniger Besatzung erfordern, ein Vortheil, der aber durch den bedeutenden Nachtheil überboten wird, daß die ausgehenden Winkel kein Kreuzfeuer haben, daher ihre seltene Anwendung.

Die Courtine kann bei diesen Redouten entweder gerade oder gebrochen geführt werden. Die geraden sind im Allgemeinen die bessern, die auswärts gebrochenen geben bessere Bestreichung der Schulterpuncte, mitunter auch der Facen, haben aber einen, von den Linien der Courtine unbestrichenen Raum, der jedoch, da der Feind niemals gegen die Courtine den Angriff unternehmen wird, von wenigem Belange ist, und seine Bestreichung von den Flanken erhält. Die einwärts gebrochenen sind nachtheilig wegen der Verminderung des innern Raumes. Dieselbe Brechung nach einwärts könnte jedoch Anwendung finden, wenn z. B. zwischen zwei Bastionen eine Vertiefung liegt.

B. Frontverschanzungen.

Auf lange Strecken fortlaufende Verschanzungen, welche einen großen Raum entweder nur von einer oder mehreren Seiten gegen Angriffe schützen, nennt man Frontverschanzungen, die entweder aus separirt liegenden Schanzen allein, oder auch aus diesen, durch Verbindungslinien zusammenhängend, bestehen können.

a) Isolirt liegende Schanzen. Fig. 53.

Fig. 53.

Wenn der Angreifer gegen den Vertheidiger kein besonderes Uebergewicht an Streitkräften hat, so eignen sich die separirt liegenden Schanzen am vortheilhaftesten. Denn der Vertheidiger kann durch die Zwischenräume in den schicklichsten Momenten vorbrechen, und ebenso wieder zurückgehen, d. h. Ausfälle machen, wenn die feindlichen Angriffs-Colonnen Blößen geben. Man erbaut auf den hiezu geeigneten Puncten starke Redouten, zwischen denen man durch Erdwerke oder durch das Terrain gedeckt, das Geschütz aufführt.

In ebenem Terrain legt man diese geschlossenen Schanzen in Form eines Zangen= oder Sägewerkes an, wobei alle für diese Werke gegebenen Regeln, in Anbetracht der aus= und eingehenden Winkel und der Länge der Seiten, in Anwendung kommen.

Die hintern Seiten der in der vordern Reihe liegenden Redouten können eine vierschuhige Brustwehre, oder auch eine die Kehle schließende Tambourirung haben, da diese dem feindlichen Geschützfeuer nicht ausgesetzt sind, und diese Anordnung den Vortheil gewährt, daß der in einer oder der andern Schanze eingedrungene Gegner gegen die in zweiter Linie liegenden Redouten wenig Deckung findet, und durch deren Feuer leicht vertrieben werden kann.

In dem Umrisse sind die Spitzen der Redouten gegen den Feind gekehrt; wenn ihre Entfernung nicht die wirksamste Tragweite der Kartätschen überschreitet, können sie sich gegenseitig kräftig bestreichen, wodurch der Nachtheil des unbestrichenen Raumes von selbst wegfällt.

Läßt aber das Terrain die Anlage der Frontverschanzung in Form eines Zangen= oder Sägewerkes nicht zu, dann kann man Fig. 54 die Redouten schachförmig anlegen. Diese Anlage entbehrt der gegenseitigen Bestreichung, jedoch vertheidigen sie das zwischenliegende Terrain, wenn sie so weit entfernt angelegt werden, daß gegenseitiges Feuer sich in den Zwischenräumen wirksam kreuze. Diese Entfernung ist daher für Infanterie=Vertheidigung 400, beim 3 und 6 Pfünder 700, beim 12 Pfünder 900 Schritte.

Fig. 54.

Diese Anlage hat übrigens den Vortheil, daß der anrückende Gegner mit möglichst größter Masse Frontalfeuer, sowohl aus Geschützen, als auch der Infanterie empfangen werden könne und die langen Seiten der Redouten der Längenbestreichung entzogen sind. Nachdem diese Redouten keine gegenseitige Bestreichung haben, daher auf ihre eigene Vertheidigung beschränkt sind, so muß ihre Vertheidigungsfähigkeit durch möglich beste Anordnung von Annäherungshindernissen erhöht werden.

Die Seitenbestreichung erhält man durch auf geeigneten Puncten aufgestellte Geschützreserven, die ihre Deckung entweder in der

Gestaltung des Bodens oder hinter Traversen finden; diese rücken im entscheidenden Augenblicke auf den bedrohten Punct vor, und bestreichen durch ihr Feuer die Zwischenräume.

b) Zusammenhängende Schanzen.

Hat der Gegner bedeutendes Uebergewicht über den Vertheidiger, dann kann man die nach früher gegebenen Regeln zu entwerfenden geschlossenen Schanzen durch Verbindungslinien zusammenhängen. In frühern Zeiten machte man meilenlange zusammenhängende Verschanzungen, welche man Linien nannte. — Sie konnten selten gehörig stark gemacht, überall zureichend besetzt werden. Man betrachtete die Eroberung solcher Linien als ein höchst schweres und gefährliches Unternehmen, das aber, wenn man es wagte, meistens und ohne bedeutenden Verlust gelang.

Der Zusammenhang der stark gebauten Redouten kann durch verschiedene Mittel hergestellt werden; z. B. Verhaue, Jägergräben, zuweilen auch durch Brustwehre und vorliegende Gräben, welch' letztere bei Brückenköpfen häufig vorkommen.

Damit aber die geschlossenen Schanzen wirklich selbstständige Puncte sind, müssen sie die nebenliegenden Verbindungslinien beherrschen, und von diesen durch Gräben getrennt seyn, damit der Gegner, wenn er die minder starken Verbindungslinien erstiegen hätte, nicht auf die Brustwehre der geschlossenen Schanzen gelangen könne. Durch die Trennung der Schanzen von den Verbindungslinien durch Gräben entsteht der Nachtheil, daß der Gegner durch diese Zwischenräume in das Innere hineinfeuern kann; welcher Nachtheil sich aber durch folgende Anordnung beseitigen läßt.

Liegt die Redoute Fig. 55, A, in einem vorspringenden Winkel, und ist sie durch den Graben von den nebenliegenden Verbindungslinien getrennt, so kann der Gegner in verhältnißmäßiger Entfernung zwischen a und c sich aufstellen, und den innern, zwischen d und b und deren Verlängerung liegenden Raum mit voller Ladung bestreichen. Fig. 55.

Fig. 55. Um dieses zu verhindern, errichtet man Fig. 55, B, an der rückwärtigen Seite der Redoute ks die Flesche xyz so, daß der Winkel kxy = 100°, y aber mindestens 60° habe, die Facen der Flesche so lange werden, daß sie hinreichend weit über die noch mögliche feindliche Schußlinie c'd' vorgreifen und die entsprechende Stärke zum Auffangen der feindlichen Geschützkugeln haben.

An die, um die Grabenbreite von der Redoute entfernte Verbindungslinie mp wird die Traverse m,n angebaut.

Die Linie kx darf nicht zu lange gemacht werden, es würde dann die Linie sx zu kurz, und die Communication in der Kehle zu beengt.

Ist die Redoute im eingehenden Winkel des Zangenwerkes, Fig. 56. Fig. 56, A, angelegt, dann wird des Angreifers Aufstellung, um das Innere mit voller Ladung zu treffen, wohl auch zwischen die Linien a und c kommen, wodurch der Raum b, d bestrichen werden könnte; allein einerseits wird die verlängerte Linie a zu nahe an die Verbindungslinie kommen, anderseits die verlängerte c sogar in diese selbst treffen, wodurch des Feindes Geschützplacirung nur mehr in der Mitte zwischen beiden Linien a und c möglich wird. Wie diesem, jedenfalls minderen Nachtheile als im ausgehenden Winkel Fig. 56. begegnet werden kann, zeigt Fig. 56, B.

Liegt endlich die Redoute im ein- und ausgehenden Winkel zu- Fig. 57. gleich, z. B. im Sägewerke, so wird nach Fig. 57 vorgegangen.

Auch durch Traversen ließe sich diesem Nachtheile begegnen, die dann einwärts des Grabens in erforderlicher Länge herzustellen wären.

Alle diese Frontverschanzungen müssen gegen nahe Umgehungen dadurch geschützt werden, daß sich ihre Flügel an Festungen, an places du moment stützen, oder in Ermanglung dieser an unpractikable Terrainhindernisse anlehnen, oder endlich zurückgezogen, und durch ausgedehnte geschlossene Schanzen von großer Widerstandsfähigkeit, mit starker Besatzung an Infanterie und Geschütz vom größeren Kaliber gedeckt werden.

Es können auch einzelne Strecken durch Benützung vorliegender Terrainhindernisse, z. B. Anstauung oder Ueberschwemmung u. s. w. verstärkt werden.

Sechster Abschnitt.

Eingänge in die Schanzen.

a) In isolirt liegende geschlossene.

Die Eingänge in geschlossenen Schanzen bestehen größtentheils aus senkrechten Durchschnitten durch die Brustwehre von erforderlicher Breite. Bei Redouten wird der Eingang an der wenigst bedrohten Seite angebracht, und man hindert die Einsicht durch eine außerhalb vorgelegte Flesche, oder eine hinter ihm erbaute Traverse Fig. 58, welche so lange gemacht wird, daß selbe jeden geraden Schuß durch die Oeffnung des Einganges ins Innere der Verschanzung auffängt. Fig. 58.

Die Länge der Traverse wird also durch die Gerade mq und pn bestimmt, welche an den entgegengesetzten Seiten des Einganges das Brustwehr-Profil in der Anschlagshöhe tangiren.

Die Breite des Einganges beträgt für Infanterie gewöhnlich 5′, für Geschütz 8′. Eine gleiche Entfernung muß auch zwischen der äußern Böschung der Traverse und dem Fuße des Banquets der Brustwehre bestehen. Die Seitenwände des durch die Brustwehre hergestellten Einganges werden mit möglich geringster Anlage und bei zur Verkleidung tauglichem Materiale sogar senkrecht hergestellt, weil bei bedeutenden Anlagen und der nöthigen untern Breite die obere Weite zu groß, mithin auch die diese Oeffnung deckende Traverse zu beträchtlich aufgeführt werden müßte.

Der Eingang selbst wird mittelst Gatterthore oder Schlagbäumen geschlossen. Aehnliche Vorrichtungen kann man auch zur Sperrung der Oeffnungen bei g anbringen.

Kann die Schanze an der Eingangsseite nur mit Kleingewehr-feuer beschossen werden, so läßt sich die Eingangstraverse durch eine bloße Tambourirung ersetzen, die dann den Vortheil gewährt, daß der innere Raum nicht durch die nöthigen Anlagen der Traverse noch mehr beengt werde.

Um beim Eingange über den Graben zu gelangen, errichtet man über selbem eine Brücke, die vor dem Angriffe abgehoben, und in das Innere der Schanze geschafft werden kann.

Bei Sternschanzen, oder überhaupt bei allen Verschanzungen mit ein- und ausgehenden Winkeln legt man die Eingänge immer in erstere, und sichert sie auf früher erwähnte Art gegen das feindliche Feuer durch Traversen im Innern.

Vortheilhafter, wegen des inneren Raumes, ist es, vor dem Eingange eine Flesche zu legen, Fig. 59, deren Facen ab so lange gemacht werden müssen, um den geraden Schuß aufzufangen. Fig. 59.

Vorgelegte Fleschen und Traversen im Innern werden mit Banquets zur Vertheidigung versehen.

In bastionirten Redouten wird der Eingang durch die Courtine geführt, und die Deckung des Einganges, wie früher bewirkt.

b) Durch Frontverschanzungen.

Um dem Vertheidiger ausgedehnter Verschanzungen Gelegenheit zur Offensive, d. h. zu Ausfällen zu geben, sind hinlänglich viele und breite Durchgänge erforderlich.

Bei Frontverschanzungen ohne Verbindungslinien bieten die Zwischenräume zwischen den einzelnen Schanzen Gelegenheit zu Ausfällen.

Sind diese geschlossenen Schanzen aber durch Verbindungslinien an einander gereihet, so müssen Durchgänge durch diese hergestellt werden. Bilden Verhaue die Verbindungslinien, so läßt man den Raum für die Durchgänge frei, und führet den Verhau im Hacken; an der offenen Stelle wird aber die Sperrung der Art vorbereitet, daß der Eingang schnell geschlossen werden kann.

Sind Jägergräben in den Zwischenräumen als Verbindungslinien angewendet, so gibt man den innern Brustwehrböschungen große Anlagen zu deren leichteren Uebersteigung für ganze Fronten oder breitere Colonnen, oder man versieht die gewöhnliche Böschung mit Stufen.

Besteht die Verbindungslinie aus Brustwehr und Graben, so wird der Eingang durch die Brustwehre geführt. Der Graben erhält die nöthige Breite, Escarpe und Contreescarpe werden sanft geböscht, um darüber rücken zu können.

Hinter dem Durchgange wird eine hinlänglich lange Traverse errichtet, um dem Gegner das Durchfeuern unmöglich zu machen.

Diese Traverse erhält solche Anlagen, daß über dieselbe in den Graben gerückt werden könne.

Siebenter Abschnitt.

Blockhäuser.

Unter Blockhäuser versteht man zur Vertheidigung für Infanterie oder auch für Geschütze eingerichtete Gebäude, die entweder aus Mauerwerk, größtentheils aber aus Holz erbaut sind, und den Zweck haben, ihre Vertheidiger gegen gerade und gegen Bogenschüsse zu decken. Sie werden entweder freistehend zur Vertheidigung von Gebirgspässen da angewendet, wo gewöhnliche Erdschanzen nicht gegen die umliegenden Anhöhen defilirt werden können, mithin den Vertheidiger gegen die Senkschüsse von diesen keine Deckung gewähren; oder im Innern größerer Verschanzungen als Reduits, um durch deren Vertheidigung den Rückzug der von den vorliegenden Brustwehren verdrängten Vertheidiger zu decken, oder diese selbst aufnehmen.

Fig. 60. A. B. C.

Freistehende Blockhäuser haben den Nachtheil, daß sie, wenn das Terrain ihnen auch gegen den geraden Geschützschuß Deckung

gewährt, doch durch Raketengeschütze, deren Fortbringung beinahe in jedem Terrain zulässig, beschossen, und in Brand gesteckt werden können; wenn Zeit und Umstände es gestatten, erbaut man sie daher mit viel Vortheil aus Mauerwerk; dagegen können die im Innern der Schanzen als Reduits errichteten ohne Nachtheil von Holz hergestellt seyn, weil ihre Wände durch die vorliegende Schanze gegen den directen Schuß vollkommen gedeckt sind. Man unterscheidet die hölzernen Blockhäuser nach ihren Wänden in einfache und doppelte.

Die ersteren haben einfache Wände aus zwölfzölligen über einander liegenden Stämmen, die andern bestehen aus ähnlichen aber doppelten Wänden, deren zwei Schuh breiter Zwischenraum mit Erde ausgefüllt wird.

Die einfachen Blockhäuser sind wegen ihres leichtern und schnellern Baues in jenen Fällen vorzuziehen, wo es sich um die Behauptung eines Postens gegen Anfälle handelt, und von Seite des Angriffes kein Geschützfeuer zu besorgen ist; aber nur bei einiger Wahrscheinlichkeit, daß auch dieses beim Angriffe mitwirken dürfte, dann errichtet man mit Vortheil doppelte Blockhäuser.

Die zu den Wänden eines Blockhauses bestimmten Stämme müssen an ihrem dünnern Ende die Dicke von 12″ haben, und gerade seyn. Tannenholz ist vorzüglich dazu geeignet. Sind jedoch hinreichend lange Buchenstämme in erforderlicher Menge vorhanden, so verdienen diese besonders bei doppelten Blockhäusern wegen ihres größern Widerstandsvermögens gegen das Geschütz den Vorzug. Die Stämme werden in der Nähe des Bauplatzes, bloß auf den zwei gegenüber stehenden Seiten dergestalt behauen, daß sie so gut wie möglich auf einander passen.

Der unterste und oberste Balken erhält auf $1\frac{1}{2}'$ von seinen beiden Enden, jedoch nur auf einer Seite Einschnitte; diese stehen senkrecht auf die Länge des Balkens, greifen bis auf $\frac{1}{4}$ der Balkendicke, und sind so breit, daß die mit ihnen zu verbindenden Stämme der Nebenwand übers Kreuz gelegt (verschränkt) werden können.

Alle übrigen Zwischenbalken werden in derselben Entfernung von ihrem Ende, auf beiden behauenen Seiten mit solchen Einschnitten versehen. An Stämmen zu einem doppelten Blockhause wird, 2′ vom ersten Einschnitte einwärts, noch ein zweiter ähnlicher gemacht.

Fig. 61, A, versinnlicht das Ende eines mittleren, für ein einfaches, Fig. 61, B, jenes eines mittleren für ein doppeltes Blockhaus bestimmten Balkens. Fig. 61. Fig. 61.

Ist der Platz, worauf das Blockhaus zu stehen kommen soll, horizontal geebnet und die zur Ausgleichung aufgeschüttete Erde gut gestampft, so wird der Umfang desselben ausgesteckt, und die Trace für die Wände mittelst eines Gräbchens gezogen, welches so breit und tief ist, daß die erste Lage der Stämme zur bessern Befestigung der vertikalen Wände wagrecht, und ganz darin versenkt werden könne. Das Legen und Verbinden der Stämme in dieser ersten oder Grundlage ergibt sich aus den Einschnitten von selbst.

Ueber die Grundlage, längs welcher das Gräbchen vollends, mit festgestampfter Erde, gut ausgefüllt worden ist, kommt die zweite Lage Stämme, welche auf die erste von 4 zu 4′ Entfernung, mit 1″ starken hölzernen Nägeln befestigt (verdippelt) wird. So fährt man bei den folgenden Lagen fort.

Nachdem die fünfte Lage befestigt, folglich die Höhe der Wände bereits auf etwa 4′ gestiegen ist, werden die 6″ breiten von Außen 3″, von Innen aber 6″ hohen Schießschärten eingeschnitten.

Man bringt hiezu auf den Stämmen der fünften Lage 3″ tiefe horizontale Einschnitte abcd, Fig. 62, A, von der erwähnten Breite an, bemerkt die Entfernungen und Längen derselben unterhalb an den Stämmen der sechsten Lage, und schneidet aus letzteren den, bei ag 3″ messenden Theil agc aus. Hierauf fährt man mit der Erhöhung der Wände bis zur siebenten oder achten Lage fort, auf welche dann ein Dippelboden kommt. Die Aufführung der Wände eines doppelten Blockhauses ist von dem eben erklärten Verfahren bloß dadurch verschieden, daß die Grundlage zwei parallele Gräbchen erfordert, und nach Befestigung jeder Lage, ehe man eine Fig. 62.

neue beginnt; die zwei Schuhe breiten Zwischenräume zuvor mit festgestampfter Erde auszufüllen sind. Die Schießscharten erhalten zwar dieselben Ausmaße, wie bei den einfachen Blockhäusern; jedoch schneidet man sie lieber in die obern Stämme (der sechsten Lage) allein, nämlich hinten 6″ und vorne 3″ hoch ein, Fig. 62, B, und vertäfelt den Zwischenraum der beiden Wände, an ihrer obern schiefen Fläche mit zwei 1′ breiten gut befestigten Pfosten, damit das Ausfüllen mit Erde auch über denselben fortgesetzt werden könne.

Fig. 62.

Fig. 60.

Fig. 60, A, stellt den horizontalen Durchschnitt eines doppelten, kreuzförmigen Blockhauses in der Höhe der Schießscharten; B den vertikalen Durchschnitt nach der Mitte und C die äußere Ansicht einer Seite vor. Die von allen Seiten zugänglichen Blockhäuser erhalten gewöhnlich die Figur eines Kreuzes, um möglichst wirksame rechtwinklige Seitenbestreichung zu erzielen. Hätte aber ein Blockhaus schon durch seine Lage eine oder mehrere unangreifbare Seiten, so ordnet man seine Form nur nach Bedürfniß, d. h. so an, daß bloß der zugängliche Raum in seiner ganzen Ausdehnung durch ein wirksames Kreuzfeuer bestrichen werden könne.

Die innere Höhe dieser Blockhäuser beträgt 8′, damit sich der Rauch mehr ausbreiten könne.

Der Dippelboden eines Blockhauses kann auf zweierlei Art hergestellt werden:

Entweder legt man die 10—12 zölligen Querbalken unmittelbar auf die Seitenwände, hart neben einander, und kämmt selbe zur bessern Festigkeit, 2—3″ tief auf; oder man legt zuerst über die Flügel des Blockhauses nach der Quere von 5—5′, 12zöllige, beiderseits um 3′ über die Wände hinausragende Deckbalken, und erst senkrecht auf diese den Dippelboden von 8—10 zölligen Holze, wie Fig. 60, A, Stück P.

Fig. 60.

Die Balken des Dippelbodens verbindet man noch durch mehrere, in schicklichen Richtungen oben darüber genagelte und gespaltene Rundhölzer. Zwischen dem Dippelboden der zweiten Art und den Wänden entstehen demnach 9 oder 10″ hohe Oeffnungen s, Fig. 60, B, welche den freien Durchzug, folglich die Ableitung des

Fig. 60.

Pulverdampfes aus dem Innern des Blockhauses wesentlich begünstigen.

Bei rauher Witterung verschließt man selbe durch Fallthüren, was selbst bei den Schießscharten zu geschehen pflegt, wenn man vom Feinde nichts besorgt.

Bei einem Blockhause von mehr als 12—14' Breite unterstützt man die Balken der Decke in ihrer Mitte noch überdies durch 12 zöllige, auf Standsäulen verzapfte Tragbalken (Durchzüge).

Hat man die Fugen der Wände und Decke gut mit Moos verstopft, so wird zur Sicherung gegen die Wurfkörper des Feldgeschützes, auf letztere eine 5—6' dicke Erdlage geschüttet, welche man gut stampft, und nach außen etwas abhängig macht, um den Ablauf des Regenwassers zu befördern.

Wäre fette Lehmerde (Tögel) in der Nähe, so versieht man die Decke wenigstens mit einer 1—2' hohen, gut gestampften Lage desselben, und erhöht dann selbe mit der aus dem Graben gewonnenen Erde.

Kann man Faschinen haben, so wird kreuzweise über die Dippelbalken eine Lage derselben gelegt, darüber ein 3—4' hoher Erdaufwurf.

Damit der das Blockhaus in einem Abstande von wenigstens 4—5' umgebende Graben nicht leicht überschritten werden könne, muß er mindestens 7', wo möglich aber noch mehr zur Tiefe und eine angemessene Breite erhalten; auch bringt man, wenn es nicht an Zeit gebricht, in seiner Mitte Pallisaden an, Fig. 60, B. Den Graben kann man seiner Bestreichung wegen, das Profil eines Halbgrabens geben, wovon schon bei Redouten das Nöthigste gesagt worden, hier aber durch Fig. 64 ersichtlich wird, die einen Durchschnitt durch ein hölzernes Blockhaus anzeigt, dessen Seitenwände aus zwei Reihen nahe an einander liegender Balken bestehen. Von der aus dem Graben gewonnenen Erde wird auf dem Absatze zwischen Graben und Blockhauswänden ein glacisförmiger Aufwurf x, Fig. 60, B, gebildet, der die Wände bis zu den Schießscharten deckt.

Fig. 60.

Fig. 64.

Fig. 60.

Der 3—4' breite Eingang f, worauf, wie es sich von selbst versteht, schon beim Aufführen der Wände Bedacht genommen werden muß, liegt stets an der wenigst bedrohten Seite, und ist mit einer aus 12 zölligem Holze verfertigten Thüre verschlossen.

Für den Uebergang des Grabens dient eine Brücke y.

Sind bei einem doppelten Blockhause mehrere Kanonenschießscharten anzubringen, so muß auf deren zweckmäßige Einrichtung Bedacht genommen, nämlich das Geschütz an den Wänden so vertheilt werden, daß die vorliegende Gegend nach allen Richtungen, woher der Feind sich nähern könnte, bis an den Grabenrand gut bestrichen werde.

Um das Geschütz bequem in die Scharten einführen, so wie auch erhöhen und senken und nach Erforderniß selbst seitwärts richten zu können, müssen solche hinten bei m $1\frac{1}{2}$' hoch und breit seyn, die äußere Oeffnung n erhält 3' zur Höhe und Breite.

Die Mittellinie der Scharten ist senkrecht auf die Wand zu richten; wäre jedoch ein Punct des Terrains besonders zu bestreichen, so wird selbe dahin gerichtet, jedoch nie zu schräge, weil die Wand nächst den Scharten dadurch zu schwach ausfällt.

Zur ungehinderten Rückspielung und bequemen Bedienung muß man für jedes Geschütz einen 10' breiten, 15' langen freien Raum antragen, den die rückwärts verlängerte Mittellinie der Scharte nach seiner Breite halbirt.

Zwei Geschütze, das eine für die rechte, das andere für die gegenüberstehende linke Wand des nämlichen Flügels können demnach bei einem 20' breiten Blockhause nur so stehen, daß zwischen den beiden rückwärts verlängerten Schartenmitten ein 10' breiter Raum übrig bleibt.

In rauher Jahreszeit müssen Blockhäuser mittelst eines oder zweier Sparöfen p, Fig. 60, A, geheizt werden, deren Rauchfänge q, Fig. 60, B, man über den Erdaufwurf der Decke gegen das Einregnen gehörig schützt.

Fig. 60. Fig. 60.

Der Sparherd zum Kochen ist hier mit einem der beiden Oefen in Verbindung zu bringen.

Zur Liegerstatt erhält die Besatzung Pritschen, die 6' lang und 4' unter den Schießscharten gemacht werden, damit selbe zum Auftritte der Vertheidiger dienen.

Müller'sche Blockhäuser werden nur im Innern der Verschanzungen als Reduit angewendet, Fig 63, A, B. Fig. 63.

Die Wände bestehen aus 12 zölligen, 8' langen Ständern s, welche in einer Zwischenweite von 6' auf kreuzweise gelegten Unterlagsschwellen u, oder gemauerten Sockeln gesetzt, und auswärts mit doppelten Pfosten bekleidet sind.

Die Bekleidung ist mit einem glacisförmigen Aufwurfe, welcher die Bestreichung des ganzen innern Raumes der Schanze gestattet, gedeckt. Die innere Höhe beträgt, wie bei dem früher erklärten, 8' bis an die Deckbalken d aber 9'.

Die äußere Höhe richtet sich nach der vorliegenden Schanze, und es darf nur die Erddecke über die Brustwehre hervorragen.

In der Figur ist deßhalb die Sohle des Blockhauses 5' unter die Bauebene AC versenkt.

Der durch den 1' großen Abstand der Bekleidung von dem Tragbalken t, längs des ganzen Umrisses sich ergebende Raum dient zum Feuern und zur Ableitung des Rauches.

Die Eindeckung ist bombenfrei.

Es werden nämlich die Tragbalken auf die senkrechten Ständer befestigt, auf diese kommen dann zwei Reihen kreuzweise übereinander gelegter 12 zölliger Balken, die wie bei der frühern Eindeckung behandelt werden. Ueber diese eine oder zwei sich kreuzende Lagen Faschinen, und darauf der Erdaufwurf.

Die Eindeckung überragt auch hier die Seitenwände um 3—4' um selbe besser zu schützen.

Der Eingang im eingehenden Winkel senkt sich von der Bauebene nach und nach bis an die Sohle des Blockhauses, und ist bei a durch eine Thür geschlossen.

Eine zweite Sperrung ließe sich bei b anbringen, um dem Gegner, wenn er den ersten Eingang genommen hätte, noch vom weiteren Eindringen abzuhalten. Die Thüre b könnte dann mit

runden Schießscharten (3'' im Durchmesser) und eisernen Fallscheiben versehen werden, um den Raum zwischen a und b bestreichen zu können.

Der Eingang ist durch eine Tambourirung geschlossen, welche hinreichenden Flächenraum enthalten muß, um die ganze Besatzung der Schanze aufnehmen zu können.

Soll die Besatzung der vorliegenden Schanze sich in das Reduit zurückziehen, so begibt sie sich zuerst durch die an mehreren Seiten angebrachten, 4' breiten Eingänge (welche zum Schließen vorgerichtet seyn müssen) in den Tambour, um den Gegner die Gelegenheit zu benehmen, gleichzeitig mit ihr in das Reduit zu kommen, und von da erst in das Blockhaus, worauf selbes abgesperrt wird, und dessen Vertheidigung beginnt.

Der Umriß des Tambours soll, wo möglich so eingerichtet werden, daß man selben durch Kreuzfeuer bestreichen und so lange vertheidigen kann, bis die ganze Besatzung in selbem sich befindet.

Achter Abschnitt.

Bestimmung des Umfanges der Schanzen.

Die Ausdehnung des Umfanges aller Verschanzungen muß mit der zur Vertheidigung bestimmten Mannschaft im Verhältnisse stehen. Bei geschlossenen Schanzen, worin die Besatzung längere Zeit nicht abgelöst werden soll, muß überdies der zur Lagerung erforderliche Raum im Innern vorhanden seyn.

Um für eine fertige Verschanzung die erforderliche Zahl an Vertheidigern zu bestimmen, oder für eine gegebene Besatzung die verhältnißmäßige Ausdehnung der Verschanzung zu ermitteln, dienen nachstehende Angaben: Man rechnet $2\frac{1}{2}$' für einen an der Brustwehre stehenden Infanteristen.

Ein an der Brustwehre stehendes Feldgeschütz aber nimmt sammt Bedienung 12—15' ein, und soll es in einem Winkel aufgestellt werden, so muß man obiges Maß auf beiden Schenkeln auftragen.

Zur bequemen Lagerung braucht jeder Mann wenigstens 12 Quadrat-Schuh, ein Feldgeschütz sammt Bedienung, jedoch ohne Munitions-Karren, 225 Quadrat-Schuh, mit letzteren aber 360 Quadrat-Schuh.

Die Mannschaft wird zuweilen in einem Gliede, gewöhnlich aber in zwei Gliedern längs der Brustwehre zur Vertheidigung aufgestellt, und nach Umständen $^1/_3$ — $^1/_6$ davon im Innern als Reserve behalten.

Ist die Reserve ein Fünftel der ganzen Besatzung, und sollen die Vertheidiger zwei Mann hoch stehen, so gilt bei Ausmittlung der mit Kleingewehr zu vertheidigenden Brustwehrlänge die einfache Regel: so viele Schuhe zu rechnen, als die Besatzung Köpfe zählt.

Hätten die Vertheidiger statt in zwei Reihen nur in einer zu stehen, so müßte man natürlich die nach der ersten Regel gefundene Brustwehrlänge verdoppeln.

Um den zum Lagern in einer geschlossenen Schanze verwendbaren Raum zu ermitteln, müssen vom ganzen innern Raum alle Böschungen, Auftritte ꝛc., kurz alle jene Stellen abgeschlagen werden, die vermöge ihrer Bestimmung stets frei zu bleiben haben, oder ihrer Natur nach hiezu nicht benützt werden können. Vergleicht man nun den bei geschlossenen Schanzen verwendbaren Lagerraum, mit der ihrer Brustwehr-Ausdehnung entsprechenden Mannschaftszahl, so findet sich, daß, wenn $^1/_5$ der ganzen Besatzung als Reserve bleibt, die Vertheidiger in zwei Gliedern an der Brustwehre stehen, und auch kein Geschütz im Innern vorhanden ist, eine für 260 Mann berechnete Redoute einen Raum einschließt, welcher genau derselbe ist, den sie zum Lagern unumgänglich bedürfen. Es enthält somit eine Redoute für eine geringere Mannschaftszahl, mit Rückblick auf obige Bedingungen, nicht mehr den erforderlichen La-

gerraum, und ist daher nicht mehr anwendbar, wenn solcher verlangt wird.

Sollten aber die Vertheidiger nur in einem Gliede an der Brustwehre stehen, und bleiben alle früher erwähnten Voraussetzungen dieselben, so wird eine Redoute auf 90 Mann noch den erforderlichen Lagerraum gewähren.

Unter dieser Gränze also ist bei obigen Bedingungen keine Redoute anwendbar. Es ist daher das Minimum von Redouten, die mit zwei Reihen an der Brustwehre besetzt werden sollen, mit Rücksicht auf den Lagerraum eine Größe auf 260 Mann, und bei einem Gliede auf 90 Mann, so wie man anderseits Schanzen für mehr als 400 Mann selten erbaut.

Bei Schanzen, deren Besatzung alle 24 Stunden abgelöst wird, braucht der innere Raum, den die Mannschaft zum Lagern benöthigt, nicht so genau zu entsprechen.

Bei Berechnung des Lagerraumes kann man die in der Nacht ausrückenden Wachen und Bereitschaften wohl auch ganz weglassen. Bei Müller'schen Blockhäusern rechnet man für jeden Schritt des Umfanges einen Mann und bei allen mit Schießscharten versehenen für jede Scharte zwei Mann.

Neunter Abschnitt.

Verschanzungen auf Anhöhen, in Thälern, im Hochgebirge und in Wäldern.

a) Auf Anhöhen.

In Bezug auf Taktik lassen sich bei Anhöhen drei Abdachungsstufen annehmen, nämlich die fahrbare bis 15, die gehbare bis 30, und die steigbare bis 45 Grade.

In Rücksicht der Feuerwirkung der Vertheidiger lassen sich die Anhöhen in solche eintheilen, deren Abhänge durch Frontalfeuer der Infanterie und Artillerie, und in solche, welche bloß durch Infanterie bestrichen werden können, worüber das Nähere schon bei den Profilen der Schanzen in Bezug auf das Terrain erörtert worden. Das Maximum des Abdachungswinkels einer Anhöhe, welche noch durch Frontalgeschützfeuer bestrichen werden kann, ist 7 Grade, wobei man doch den Protzstock nach der Gattung und dem Kaliber des Geschützes schon mehr oder weniger erhöhen muß. Bei einem größern Winkel als 10 Grade ist nur Infanterie-Bestreichung möglich.

Die Verschanzungen können entweder tief am Abhange, hoch am Abhange, oder auf der Kuppe der Höhe selbst angelegt werden. Sie werden tief am Abhange angelegt, wenn man den Fuß derselben und das vorliegende Terrain wirksam bestreichen will, und der Boden wirksame Göllschüsse zu machen erlaubt.

Hier haben aber die Verschanzungen den Nachtheil, daß man wegen des ansteigenden Terrains nur sehr wenig gedeckten Raum, und zwar ganz nahe an der Brustwehre hat; oder, daß man, um mehr Raum durch die Brustwehre zu decken, dieselben bedeutend hoch aufführen, oder sich hinter der Brustwehre einschneiden müßte.

Würden aber Verschanzungen hoch am Abhange oder am obern Rande angelegt, so haben sie den Vortheil, daß man selbst bei geringerer Höhe der Brustwehre mehr Deckung hinter derselben hat, und daß die Geschützwirkung des in der Ebene stehenden Gegners bedeutend geringer ist; dagegen den Nachtheil, daß man wohl den Abhang, nicht aber das vor dem Fuße liegende Terrain bestreichen kann, weil nur Bohrschüsse gemacht werden.

Handelt es sich nun darum, das vorliegende Terrain, Hohlwege, Dämme, Fuhrten, Brücken ꝛc. wirksam zu bestreichen, so werden entweder offene oder geschlossene Schanzen am Fuße des Abhanges errichtet, wozu vorhandene Absätze mit Vortheil benützt werden können.

Ist aber das vorliegende Terrain durchschnitten, sumpfig, ist man tief am Abhange von gegenüberliegenden Höhen beherrscht und

dem feindlichen Feuer ausgesetzt; oder ist kein Grund vorhanden, den Fuß des Abhanges zu bestreichen, so werden die Schanzen hoch am Abhange, oder am obern Rande selbst angelegt.

Sind die am Fuße angelegten Verschanzungen dem feindlichen Feuer von gegenüberliegenden Höhen ausgesetzt; dann versieht man diese Schanzen mit gedeckten Geschützständen und Blockhäuser, und erhält die Communication mit den höher liegenden Schanzen durch Gräben, Risse ɩc., oder durch pallisadirte Wege, die so angelegt seyn müssen, daß sie der Feind von den gegenüberliegenden Höhen nicht enfiliren kann.

Für die Anlage hoch am Abhange zu errichtender Schanzen sind Vorsprünge und Absätze die geeignetsten Stellen und die Schanzen selbst, mit starkem gewöhnlichem Profile dem Boden angepaßt, daher sie größtentheils unregelmäßig werden. Diese durch Annäherung verstärkten Hauptschanzen werden durch Jägergräben verbunden, um die Abdachung, wo sie nicht mit Frontal-Geschützfeuer bestrichen werden kann, doch durch Infanterie zu bestreichen, und dem Feinde die Gelegenheit zu benehmen, zwischen den Hauptschanzen ungehindert durchzubrechen.

Haben endlich die Anhöhen sehr geräumige Kuppen, und handelt es sich mehr darum, den Berg besetzt zu haben, damit ihn der Gegner nicht besetze, minder um Vertheidigung des Fußes oder der Abdachung, so kann man die Hauptschanze auf der Kuppe selbst anlegen, und bei kleiner Ausdehnung mit der Verschanzung dem Umrisse der Kuppe folgen, oder bei zu sehr ausgedehnten Kuppen die geschlossenen Schanzen mindestens 300 Schritte von dem obern Rande zurückziehen, längs diesem aber Jägergräben errichten.

Diese Anlage wird den Vortheil gewähren, daß die Ordnung in des Gegners Angriffs-Colonne schon durch das Feuer der Infanterie geschwächt, durch herabgerollte abgeästete Baumstämme, die schon in vorhinein in der Nähe bereit gehalten werden, gebrochen wird, und der Angreifer nach Ueberwindung dieser Hindernisse den Raum von 300 Schritten unter dem wirksamsten ungeschwächten Feuer der Verschanzung zurücklegen muß, um an diese zu gelangen.

b) Verschanzung der Thäler.

Ist im Mittelgebirge ein Thal durch eine Verschanzung zu sperren, so wird der Umriß so angeordnet, daß die im Thale anzulegende Schanze am weitesten zurückgezogen, die auf den höchsten Abhängen oder Kuppen zu erbauenden am weitesten vorgeschoben werden. Ist das Thal breit, kann es von den, dasselbe bildenden Höhen nur wenig bestrichen werden, so sind die im Thale selbst angelegten Schanzen diejenigen, welche dem Feinde das Vordringen erschweren; sie müssen daher als Hauptschanzen großes Profil, zweckentsprechende Annäherungshindernisse, kurz die größte Widerstandsfähigkeit haben; bei einem schmalen Thale hingegen, welches von den, dasselbe begränzenden Anhöhen vollkommen bestrichen werden kann, sind die auf diesen Anhöhen und Kuppen liegenden Schanzen die wichtigsten, weil ihre Behauptung den Besitz des Thales sichert, und der Gegner das Thal, selbst wenn er die im Thale liegenden Schanzen gewonnen hätte, nicht passiren kann, da seine Flanken dem Feuer von den Anhöhen ausgesetzt sind.

Hat das zu sperrende Thal breite und schmale Stellen, so lege man die Schanzen, wenn es strategische Rücksichten erlauben, nicht in der Thalenge, sondern in der Thalweite an, und zwar so, daß sie die Thalenge in der Entfernung von 250—300 Schritten vor ihrer Front haben; dadurch erhält man den Vortheil eines concentrischen Kleingewehr- und Kartätschen-Feuers, und versetzt den Feind in den Nachtheil, unter diesem Feuer debouchiren zu müssen. Zur Sperrung der Thäler im Mittelgebirge eignen sich am besten abgesonderte, geschlossene, nach Erforderniß mit Blockhäuser versehene Schanzen, deren Zwischenräume mit Annäherungs-Hindernissen, als: Verhaue, Ueberschwemmungen &c. geschlossen sind.

c) Verschanzungen im Hochgebirge.

Im Hochgebirge lassen sich zur Sperrung der Communication höchst selten gewöhnliche Feldschanzen anlegen, da die in die Tiefe zu liegen kommenden gegen die angränzenden Höhen nicht defilirt

werden können, und die Verschanzungen sich nicht bis zu den Gipfeln der Höhen ausdehnen lassen. Soll demnach die Communication, die für grössere Colonnen größtentheils durch enge Thäler führen, gesperrt werden, so können hiezu schon vorhandene Gebäude in Vertheidigungsstand gesetzt, oder Blockhäuser errichtet werden. Hier muß nun Sorge getragen werden, dem Feinde das Brescheschießen möglichst zu erschweren.

Befinden sich daher in der Nähe Terrainstellen, von welchen aus der Feind Bresche schießen könnte, so erbaut man oberhalb diesem Puncte kleine Blockhäuser für wenige gute Schützen.

Fig. 65. Es wäre z. B. Fig. 65, D, das in Vertheidigungsstand gesetzte, schon früher erbaute Gebäude, oder das zu diesem Zwecke errichtete Blockhaus (welches mit einem Graben umgeben ist), und der Gegner wollte bei F seine Batterien zum Brescheschießen auffahren, so wird das kleine Blockhaus E oberhalb der zum Brescheschießen geeigneten Stelle errichtet, aus welchen die darin untergebrachten Schützen durch wohlgezielte Schüsse das ohnehin durch das Terrain erschwerte Auffahren der feindlichen Geschütze hindern können.

Wenn es Zeit und Umstände erlauben, kann man diese hochliegenden kleinen Blockhäuser mit den im Thale liegenden in Vertheidigungsstand gesetzten Gebäuden oder Blockhäusern in Verbindung bringen, und diese, so wie die Blockhäuser mittelst vorgelegter Verhaue gegen Zerstörung durch von den Anhöhen herabgerollte Felsenblöcke zu sichern suchen. Alle Schluchten und Wege, welche man zur eigenen Communication nicht benützen will, werden ungangbar gemacht, und zwar am leichtesten durch mehrere hundert Schritte breite vorgelegte Verhaue.

d) Verschanzungen in Wäldern.

Die an oder durch Wälder fortlaufenden Verschanzungen bestehen entweder bloß aus Verhauen, oder nebst diesen noch aus Erdschanzen, Tambours und Blockhäuser.

Wenn der Verhau bloß für die Vortruppe bestimmt ist, so legt man denselben gewöhnlich am vordern Waldrande an; hier können

sie den Feind leichter entdecken, und wenn sie sich zurückziehen müssen, so haben sie in dem ihnen bekannten Raum im Walde den Vortheil der Deckung.

Ein solcher Verhau bekommt gewöhnlich nur 4′ Höhe, um darüber feuern zu können. Soll aber der Verhau in der Linie der Hauptstellung liegen, also die Stelle der Erdbrustwehren vertreten, dann muß er in ein- und ausgehenden Winkeln wegen der gegenseitigen Bestreichung angelegt werden, wenigstens 20—30 Schritte breit, und seine Höhe auf die Art, wie bei Erdbrustwehren bestimmt werden. Die Bäume müssen an der innern Seite gehörig geschichtet und noch überdies mit Erde überschüttet werden, wodurch das Durchschlagen der Geschützkugeln mehr verhindert wird Fig. 66. Fig. 66.

Die Erde, so wie zu Auftritten, Pritschen &c., gewinnt man aus einer ungefähr 15′ rückwärts ausgehobenen seichten Vertiefung, von wo sie gleich über den Verhau geworfen wird, so zwar, daß über den Verhau noch eine 1—2′ dicke Erdschichte zu liegen kommt.

In den aus- und eingehenden Winkeln werden entweder Blockhäuser, geschlossene Schanzen oder Tambourirungen der bessern Bestreichung wegen errichtet.

Die nöthigen Durchgänge (für offensive Zwecke oder für sich zurückziehende Vortruppen) kann man in Gestalt eines Hackens anbringen, jedoch die zur Sperrung vorgerichteten Mittel in Bereitschaft halten. Solche Eingänge kommen natürlich in eingehende Winkel oder überhaupt nächst den Schanzen oder Blockhäusern.

Durch den Umriß des Verhaues in ein- und ausgehende Winkel werden Theile der Verhaue bald am vordern, bald am hintern Waldrande, bald in der Mitte des Waldes liegen.

Vor dem Verhaue müssen auf wenigstens 300 Schritte die Bäume gegen die feindliche Seite gefällt, und nur die Stöcke in der Höhe von 1—2′ stehen gelassen werden. Diese hindern das feindliche Geschütz in der Vorrückung und gewähren dem Angreifer wenig Deckung.

Hinter dem Verhaue müssen hinlängliche Communicationen, durch Umhauen der Bäume hergestellt werden.

Liegt der Verhau am vordern Waldrande, so kann der Feind dagegen Geschütz aufführen, am hintern Waldrande oder in dessen Mitte wird dieses sehr erschwert. Hingegen kann der Feind bei einem in der Mitte oder am hintern Waldrande angelegten Verhaue sich gedeckt nähern, und nur die letzten 300 Schritte ist er dem Feuer der Vertheidiger ausgesetzt. Am günstigsten scheint der Verhau am hintern Waldrande angelegt zu seyn, wenn man rückwärts desselben auf 250—300 Schritte geschlossene Schanzen erbaut, von welchen der Verhau mit Kleingewehr- und Kartätschen-Feuer wirksam bestrichen und dessen Oeffnen sehr erschwert wird; der Gegner aber, wenn er den Durchgang doch hergestellt hätte und vorbrechen wollte, nur unter dem wirksamsten Feuer der rückwärts liegenden Schanzen debouchiren kann.

Beim Fällen der Bäume zum Verhaue muß berücksichtiget werden, wohin der Baum geführt werden soll, weil es von Vortheil ist, wenn das Stammende nach jener Seite zu liegen kommt, nach welcher der Baum geschafft werden soll.

Kleinere Stämme werden jederzeit mit der Axt allein gefällt.

Der Stamm wird nämlich an zwei entgegengesetzten Seiten dergestalt eingekerbt, daß die zuerst auszuhauende untere Kerbe abc, Fig. 67, noch etwas über die Achse (das Mark) hineingreife, die andere einige Zoll höhere Kerbe mdn aber die Achse nicht ganz erreiche.

Fig. 67.

Dadurch liegt nun der Ruhepunct nicht mehr in der Mitte, das Gewicht des Baumes lastet jetzt mehr über der tiefern Kerbe, und nach dieser Seite wird er sich auch neigen und fallen.

Bäume von bedeutendem Durchmesser können aber auf diese Art ohne Gefahr nicht gefällt werden. Man muß nebst der Axt auch noch die Säge zu Hülfe nehmen. Nachdem auf jener Seite, wohin der Baum fallen soll, eine Kerbe poq, Fig. 68, ausgehauen ist, wird auf der entgegengesetzten, jedoch etwas höher, ein horizontaler Sägeschnitt h gemacht, und in diesen, sobald es das tiefere Eindringen der Säge in den Stamm erlaubt, ein eiserner oder hölzer-

Fig. 68.

ner Keil k allmälig getrieben, welcher den Stamm an dieser Seite hebt, und ihn endlich gegen die Kerbe zu fallen zwingt.

In einer Stunde können zwei fleißige Zimmerleute zwei bis drei weiche Stämme von 18'' unteren Durchmesser fällen, wenn die Localumstände nicht besonders ungünstig sind, bei harten Holzgattungen ist die Leistung nur die Hälfte.

Zehnter Abschnitt.

Verschanzungen an Gewässern.

A. Flußverschanzungen.

Wenn man dem Gegner den Uebergang über einen Fluß streitig machen, oder wenn man selbst in der Nähe des Feindes über denselben gehen will, müssen Verschanzungen errichtet werden.

Diese Verschanzungen theilen sich nun nach ihren Zwecken in Defensive und Offensive.

a) Defensive Flußverschanzungen.

Sie haben den Zweck, dem Gegner den Uebergang auf das diesseitige Terrain zu erschweren, und beschränken sich auf die Behauptung des besetzten Ufers.

Kenntniß des Flusses, Kenntniß des anliegenden Landes sind Grundlagen jeder Flußvertheidigung; erstere zeigt, welche Puncte in tactischer Beziehung zum Uebergange gewählt werden müssen; letztere, welche Puncte der Feind aus strategischen Rücksichten wahrscheinlich zum Uebergange wählen wird. Diese in tactischer Beziehung geeigneten Puncte sind, wo der Wasserlauf eine gegen das feindliche Terrain vorspringende Bucht bildet, und das feindliche Ufer das diesseitige überhöht.

Bei der großen Ausdehnung (12, 20 oft noch mehrere Meilen langer) zur Vertheidigung übertragener Flußstrecken, in denen ein Flußübergang bewirkt werden kann, ist es unmöglich, die ganze Strecke zu verschanzen und zu besetzen.

Es werden die zum Uebergange geeigneten Puncte verschanzt und besetzt, die zwischen diesen liegenden Flußstrecken durch Posten bewacht, um jeden Uebergangs-Versuch und dahin zielende Vorbereitungen bei Zeiten zu entdecken.

Das Armee- oder Truppen-Corps, das den Uebergang längs der bestimmten Strecke zu verhindern beordert ist, stellt sich mit Berücksichtigung des dem Feinde günstigsten Uebergangspunctes hinter der Mitte der ihm zugewiesenen Strecke, beiläufig eine Meile vom Flusse so auf, daß seine Aufstellung dem Feinde verborgen, die Verbindung mit andern Heerestheilen aber leicht und gesichert bleibt.

Hinter den, unmittelbar am Flusse aufgestellten Beobachtungsposten werden nach Wichtigkeit der Gegend und der Puncte größere oder kleinere Unterstützungstruppen auf eine halbe oder ganze Stunde Entfernung aufgestellt.

Damit die verschiedenen Abtheilungen schnell nach den bedrohten Puncten sich bewegen können, muß für Herstellung der Communicationen gesorgt werden.

Es werden nun alle Mittel, die dem Feinde zum Uebergange dienen können, beseitigt.

Vorhandene Brücken werden gesprengt, verbrannt, zum Theile abgetragen und deren Piloten durchgesägt, Furthen ungangbar gemacht, auf dem Wasser befindliche Fahrzeuge entweder verbrannt, in ihre Borde Löcher eingehauen und dadurch versenkt, oder an das diesseitige Ufer geschafft.

Furthen, welche sich zuweilen auch bei großen Flüssen in der Mitte zwischen zwei möglichst nahe liegenden Krümmungen in schiefer Richtung auf den Stromstrich vorfinden, werden ungangbar gemacht, indem man selbe durch quer gezogene Gräben vertieft, Eggen, Verhaue oder große Steine auf ihrem Grunde anbringt. Die Gräben müssen öfters, besonders nach verändertem Wasserstande, un-

tersucht, und wenn sie versandet wären, wieder ausgeräumt werden.

Es muß auch die ganze Flußstrecke beobachtet werden, da nach großem Wasser sich hie und da neue Furthen gebildet haben können.

Damit der Gegner die Furthen nicht leicht gangbar machen kann, werden tief liegende Schanzen eingeschnitten, um die Furth rasirend bestreichen zu können.

Der Gegner wird nun als Uebergangsmittel an der Spitze einer so gestalteten Bucht in A, Fig. 69, die Brücke herrichten; in m und n Batterien anlegen, um die Kehle der Bucht zu bestreichen und unter ihrem Schutze übergehen, nach Verhältniß der übergegangenen Abtheilungen, ihre Flügel stets an die Ufer lehnend, die Front und Flanke aus m und n bestreichend, in der Bucht vorrücken. Fig. 69.

Der Vertheidiger errichtet dagegen die Batterien a und b, durch welche die Errichtung jener in m und n verhindert, oder doch erschwert und selbst der Punct des Brückenschlages bestrichen werden soll. In der Kehle der Bucht, nach adb, oder außer Geschützertrag der feindlichen Batterien, oft auch noch weiter rückwärts werden nun des Vertheidigers Verschanzungen errichtet und auf 20—50 Schritten Entfernung vom Ufer werden Jägergruben schachförmig ausgehoben, jede mit zwei Schützen besetzt, die ihr Feuer auf die Arbeiter an der Brücke zu richten haben.

Da diese Schützen durch Kleingewehrfeuer nicht erreicht und durch Geschützfeuer nicht vertrieben werden können, so wird der Gegner den Uebergang bei schmälern Flüssen gar nicht beginnen, bei breitern nicht vollenden können, da die Arbeiter an der Brücke dem gut gezielten Schützenfeuer bald erliegen müssen.

Nur durch gelandete Truppen, unter deren Schutze in den schnell herzustellenden Schanzen der Brückenschlag beginnt [illegible] können solche Schützen vertrieben werden; das Uebersetzen d[illegible]ndlichen Avantgarde wird aber sehr erschwert, zum Theil unmöglich, wenn die Schützen in diesen Gruben ihr wirksames Feuer auf die Ruderer und Steuermänner richten.

Diese Jägergruben haben überdies noch den Vortheil, daß, wenn die Schützen durch die ober- oder unterhalb des eigentlichen

Uebergangspunctes gelandete feindliche Avantgarde aus selben vertrieben worden, sie für Geschütz und Reiterei ein materielles Hinderniß beim Vorrücken bleiben.

Hat der Angreifer die Brücke vollendet und beabsichtigt man ihn, wenn ein Theil desselben übergesetzt ist, anzugreifen und zurückzuwerfen, so müssen sämmtliche Truppen, wo möglich, wenigstens zum Theil verborgen, in Colonne an den Orten in Bereitschaft stehen, von denen man zum Angriffe vorgehen will.

Der Angriff beginnt durch ein auf die feindlichen Truppen gerichtetes concentrisches Feuer sämmtlicher Geschütze.

Hat ihre Wirkung den Feind erschüttert, so rücken die Angriffs-Colonnen, eine Schaar Plänkler vor sich, von allen Seiten rasch vor, ihnen zur Seite folgen Reiter-Divisionen, um jeden günstigen Augenblick ungesäumt benützen zu können.

Solche Angriffe werden fast immer gelingen, wenn die Angriffs-Colonnen rasch und entschlossen vorgehen, und sich in kein Feuergefecht einlassen.

Es wird sich demnach zu den in der Kehle der Bucht oder weiter rückwärts anzulegenden Verschanzungen am besten jener Umriß eignen, wo den zum Angriffe bestimmten Abtheilungen viele und breite Durchgänge offen stehen, damit sie mit hinlänglich breiten Abtheilungen schnell vorbrechen und nach gelöster Aufgabe eben so schnell zurückgehen können; es wären dem zu Folge nach den Regeln der Frontverschanzungen Redouten so anzulegen, daß sie sich gegenseitig bestreichen, ihr concentrirtes Feuer auf die übergegangenen feindlichen Abtheilungen richten können und die Zwischenräume zum Durchgange frei bleiben.

Man beginnt den Angriff, wenn man ein Drittheil, höchstens die Hälfte der feindlichen Streitkräfte übersetzt glaubt, was sich nach der eigenen Stärke und der Terrainbeschaffenheit richtet.

Man drängt den Feind unaufhaltsam gegen den Flußeinbug, ohne jedoch sich dem kreuzenden Feuer der feindlichen am andern Ufer aufgeführten Batterien Preis zu geben. Kömmt man an die

nicht zu überschreitende Gränze, so läßt man durch das Geschütz, das den Angriff begonnen, die Niederlage des Feindes vollenden.

Nur eine gänzliche Verwirrung des Feindes könnte das Nachrücken eines Theiles der Angriffs-Colonne in die Flußeinbiegung rechtfertigen; in diesem Falle müßte die Artillerie, vorzüglich die Batterien a und b alle Kräfte aufbieten, um die feindlichen Geschütze am jenseitigen Ufer zum Schweigen zu bringen.

In dem Augenblicke des Angriffes durch was immer für Mittel die Brücke sprengen, die Verbindung der übergesetzten Abtheilung mit der Haupttruppe unterbrechen, Unterstützung und Rückzug unmöglich machen, würde die Gefangennehmung oder den Untergang jener beinahe immer zur Folge haben.

Durch solche Maßregeln kann man nun dem Feinde entweder den Brückenschlag selbst und den vorzunehmenden Uebergang hindern, oder ihn während des Ueberganges angreifen, oder ihn nach bewirktem Uebergange in einer verschanzten Stellung erwarten, die er nun angreifen muß.

Aller dieser Vorkehrungen ungeachtet könnte der Gegner den Vertheidiger über den wahren Uebergangspunct täuschen, auf einer oder der andern Stelle scheinbare Vorbereitungen zum Uebergange machen, dieselben aber einige Meilen ober- oder unterhalb wirklich ausführen. Um daher von dem Vorhaben des Feindes stets in Kenntniß zu seyn, müssen außer den am Ufer aufgestellten Beobachtungsposten und deren Patrouillen auch noch Streifpartheien jenseits, besser aber Spione mehr als jemals unterhalten werden.

Dem zu Folge werden alle Anstalten zu einer Flußvertheidigung größtentheils nur den Zweck haben, den Gegner einige Zeit aufzuhalten, um Truppen zu concentriren und kräftige Maßregeln ausführen zu können.

b) Offensive Flußverschanzungen.

Alle jene Verschanzungen an Flüssen, deren Hauptbestimmung ist, die Communication über ein undurchgangbares Gewässer, gewöhnlich ein Fluß oder Strom, mittelst einer Brücke sicher zu stel-

len, werden offensive Brückenschanzen, Brückenköpfe (têtes de pont) genannt.

Sie dienen, um ungehindert über einen Fluß gehen, sich da entwickeln und offensive vorrücken, oder unter dem Schutze derselben den Rückzug über die Brücke in der Nähe des Feindes mindest nachtheilig vollführen zu können.

Gut angelegte Brückenköpfe müssen folgende Eigenschaften haben:

1. Müssen durch selbe die Brücken gegen Zerstörung durch Geschützfeuer vollkommen gesichert werden. Gemauerte, Pfahl- und Floßbrücken sollen daher auf eine Entfernung von 600°, und Schiffbrücken, wenn selbe durch Göllschüsse auf dem Wasser beschossen werden können, auf 1200° gegen feindliche gerade Schüsse gedeckt seyn.

   Diese Deckung erlangt man durch die Brustwehren der Verschanzung, Fig 70, und wo diese nicht zureichen, durch Traversen, Fig. 71, F.

Fig. 70.
Fig. 71.

Wenn man aber den Verschanzungen die hiezu nöthige Lage und Ausdehnung nicht geben kann, so sind alle Terrainstellen, von welchen der Feind die Brücken wirksam beschießen könnte, durch Anlagen von Batterien am diesseitigen Ufer, wenn die Breite des Flusses noch wirksame Bestreichung zuläßt, unter concentrisches Feuer zu bringen. Nebst dieser Deckung müssen noch Vorrichtungen getroffen werden, welche die Brücke gegen zufällige oder absichtliche Zerstörung sichern.

Diese Zerstörung können hervorbringen, große Baumstöcke oder ganze vom Wasser herabgeschwemmte Bäume, Flöße, Schiffmühlen, Schiffe, sogenannte Höllenmaschinen oder Brander.

Man wird daher nie erlauben, daß nahe oberhalb einer Kriegsbrücke, Schiffmühlen oder dergleichen Fahrzeuge vor Anker liegen. Sind nebst einer stehenden auch fliegende Brücken und Fähren zu errichten, so muß letzteren unterhalb der ersteren eine Stelle angewiesen werden.

Ist die Verbindung über einen Fluß mittelst zweier Brücken zu erhalten, wovon die eine stehende, die andere schwim-

mende Unterlagen hat, so schlägt man erstere stromauf-, letztere stromabwärts; haben aber beide über einen Fluß zu schlagende Brücken schwimmende Unterlagen, so muß deren Entfernung unter sich wenigstens 300 Schritte betragen.

Um die verschiedenen Gegenstände, welche durch ihr Anprallen einer Brücke nachtheilig seyn könnten, noch zeitlich genug zu beseitigen, vertheilt man nach Beschaffenheit der Umstände auf 6—700 Schritten oberhalb der Brücke einige Leute auf Kähnen, welche mit Seilen und Hacken versehen, einzelne Stöcke oder Bäume auffangen, an die mit einem Hacken versehenen Leine binden, und ans Land führen. Zum Wegschaffen starker Bäume, vorzüglich bei bedeutender Strömung, versieht man die Leute ebenfalls mit Zugleinen, deren eines Ende am Lande gehalten, das andere mit einem Hacken versehen, aber um den schwimmenden Baum geschlungen und letzterer dann von den am Ufer stehenden Leuten ans Land gezogen wird.

Wenn auf herabschwimmenden Schiffen oder Flößen Zerstörungs-Maschinen vermuthet würden, so ist es am rathsamsten, erstere mittelst einiger am Ufer aufgestellter Geschütze in den Grund zu bohren, oder während man sie von einer Seite mit der größten Behutsamkeit auffängt und hält, auf der andern die Wände einzuhauen oder unter dem Wasserspiegel zu durchbohren und sie so zu versenken.

Das Berühren der etwa vorstehenden Stangen, wodurch gewöhnlich die im Innern befindlichen Vorrichtungen zur Zündung der Pulverladung geschehen, ist sorgfältigst zu vermeiden.

Weil das Versenken der Flöße nicht ausführbar ist, so schafft man selbe entweder im Ganzen, oder wenn sie zu groß sind, durch das Zerhauen der Verbindung ihrer einzelnen Glieder stückweise bei Seite.

Ein bisweilen anwendbares Mittel ist auch: einige Anker an passenden Stellen im Voraus zu werfen und deren Seile an Schwemmer oder Bojen (wasserdicht verschlossene Fässer)

zu befestigen. Schwimmen nun Gegenstände herab, und man befürchtet, solche nicht in der erforderlichen Entfernung oberhalb der Brücke ans Ufer bringen zu können, so hängt man den gefahrdrohenden Gegenstand an diese Ankerseile, und hält selben so lange im Strome auf, bis die nöthigen Anstalten zu dessen Beseitigung getroffen werden können. Auch kann man diese geankerten Seile benützen, um die aufgehaltenen Gegenstände nach Art der fliegenden Brücken ans Ufer zu bringen.

Dazu muß freilich auch die Lage des Ankerpunctes zweckmäßig gewählt werden. Weil aber die bisher erwähnten Mittel, besonders bei Nacht, keine volle Sicherheit gewähren, so werden noch fernere nöthig, um eine unmittelbare Sperrung des Flusses zu bewerkstelligen.

Die einfachste Art besteht in einem quer über den Fluß gespannten und auf einigen Fässern ruhenden, auf beiden Ufern an Bäumen, eingegrabenen Ankern oder stark eingerammten Pfählen befestigten Taue.

Ketten, welche über den Fluß reichen und auf verankerten Fahrzeugen ruhen, sind zwar gleichfalls ein gutes Mittel, jedoch wird man nur selten in der Lage seyn, solche auftreiben zu können und jene Schwierigkeiten zu beseitigen, womit ihre Spannung verbunden ist.

Fässer oder Kähne, welche zur Unterlage der Ketten oder Seile dienen sollen, muß man gut verankern und letztere gegen 12″ über den Wasserspiegel erhöhen. Bei einer tiefern Lage würden die Seile unter das Vordertheil der ankommenden Schiffe tauchen und diese über sich weggehen lassen; höher gespannt aber könnten Flöße oder Fahrzeuge von niedrigem Bord unter den Seilen weggehen.

Eine dritte Art, den Fluß völlig zu sperren, ist folgende: zwei starke aneinander liegende Taue, welche wenigstens um die Hälfte länger als die Flußbreite sind, werden mit 4—6

acht- bis zehnzölliger Balken umgeben, letztere mit angetriebenen und vernieteten Eisenbändern zusammengehalten, die anstoßenden Balkenende aber mit eisernen Klammern dergestalt verbunden, daß das Ganze einen unzertrennlichen Baum bildet. Beide aus diesem Sperrbaume hervorragende Tauende befestigt man an beiden Ufern an eingegrabene starke Anker, eingeschlagene Pfähle oder Bäume.

Zur Festhaltung desselben im Flußbette nimmt man, je nach der Breite und Geschwindigkeit des Gewässers, eine verhältnißmäßige Anzahl Anker, die, um nicht leicht abgeschnitten zu werden, mit Ketten an den Sperrbaum hängen.

Um den senkrechten Stoß der vom Feinde abgeschickten Fahrzeuge zu schwächen und deren Lauf nach einem der beiden Ufer zu lenken, wird jede Sperrvorrichtung, gleichviel, wie selbe beschaffen seyn möge, dergestalt über den Fluß gelegt, daß sie die Linie des Stromstriches in schiefer Richtung durchschneide.

Nebstbei muß noch beobachtet werden, daß der stromabwärts gerichtete Winkel jenem Ufer zunächst liege, wo die geringere Wassergeschwindigkeit ist. Nur besondere Umstände können eine Abweichung hievon rechtfertigen. Auf sehr schnell fließenden Gewässern, wo weder ein einzelnes Tau, noch eine gewöhnliche einfache Kette den ankommenden Zerstörungskörpern zu widerstehen vermag, müssen die Mittel den Umständen angemessen, stets vervielfältigt, und durch Anwendung mehrerer Seile oder Ketten, von je 50 Schritt Entfernung, die beabsichtigte Sicherheit erzielt werden. F. F. Uebrigens werden die Sperrungen jeder Art im Bereiche der Verschanzungen angelegt.

Besonders wichtige Brücken aber werden durch eine einfache oder doppelte Piloten-Reihe (Estacade) gesichert. Man legt sie 5—600 Schritte stromaufwärts der Brücke, gleichfalls in schiefer Richtung, quer über den Fluß.

Werden die 5—6' entfernt, schachförmig eingerammten Piloten mit Kappenschwellern verbunden, die letzten aber mit Pfosten belegt und mit Geländern versehen, so dient eine solche Estacade zugleich dem Fußvolke als Uebergangsmittel.

Die Mittel zur Vernichtung der im Besitze des Feindes befindlichen Brücken richten sich nach deren Beschaffenheit und den Maßregeln, welche zu ihrer Sicherung getroffen worden sind.

Bei der geringen Spannung und den Abstand der Brückenbahn vom Wasserspiegel an den gewöhnlichen Pontons- oder Bockbrücken, und wenn gegen herabschwimmende Körper nichts veranlaßt wurde, möchten, bei großer Wassergeschwindigkeit einige starke dem Strome überlassene Bäume für obigen Zweck hinreichen, an welche man entweder horizontale Riegel oder vertikale Hölzer zur Verhinderung des Durchganges angebracht hat. Um dieses aber zuverlässiger zu erzielen, oder gegen Schiffbrücken von stärkerer Verbindung setzt man Flöße aus starken Baumstämmen zusammen, deren Breite den Abstand der Brückenunterlagen im Lichten etwas überschreitet.

Die Zerstücklung solcher Flöße und somit die theilweise Beseitigung derselben durch den Feind wird erschwert, wenn man die einzelnen Stämme durch mehrere, in der ganzen Länge des Floßes angebrachte Querriegel verbindet, oder eine eiserne Kette quer um alle Stämme schlingt.

Um aber auch die feindlichen Arbeiter zu hindern, sich den Flößen zu nähern, ist es vortheilhaft, mehrere gefüllte Bomben oder Granaten auf selbe zu legen und die Einrichtung zu treffen, daß sie nur nach und nach springen.

Große mit Steinen, Erde oder Wasser dergestalt beladene Schiffe, daß selbe nur wenige Zoll Bordhöhe behalten, werden zwar ihren Zweck als Zerstörungsmittel wohl erfüllen, allein sie haben den Nachtheil, leicht in Grund geschossen oder angebohrt werden zu können.

Sind die einzelnen Schiffe nicht groß genug, um die gewünschte Wirkung hervorzubringen, so kann man mehrere der-

selben mit Ketten zusammenbinden und auf die angegebene Art beschweren.

Bei Jochbrücken werden aber solche Schiffe oder Flöße, für sich allein, nur wenig wirken. Man muß sie daher mit Brandstoff laden und schon brennend gegen die Brücke treiben.

Für das zuverlässige Anzünden der letztern genügt es aber nicht, daß sie sich bloß an die Brücken stemmen, sondern sie müssen so weit zwischen zwei Joche durchgehen, bis selbe von einem starken, an ihren Borden gut befestigten horizontalen Querbaume, dessen Ende beide Joche übergreifen, aufgehalten werden.

Man muß deßhalb die Fahrzeuge dergestalt laden, daß ihr schmales, voranfahrendes Ende sich tiefer, der Hintertheil aber weniger tauche, wodurch sie nicht nach der Quere abwärts rinnen können, und keineswegs, statt zwischen den Jochen durchzugehen, sich bloß an selbe lehnen.

Die Erzeugung solcher Brandmaschinen erfordert überhaupt neben einer genauen Kenntniß von der Gattung der Brückenunterlagen und ihrer Entfernung unter sich, auch jene der verschiedenen Tiefen des Flusses, seiner Geschwindigkeit und der Richtung des Stromstriches. Sind Sandbänke oder Untiefen vorhanden, so kann man nur sehr flache Schiffe oder Flöße gebrauchen; fällt aber der Strom stark nach einem Ufer, so wird es äußerst mißlich, die Maschine mit gutem Erfolge anzuwenden.

In diesem letztern Falle muß man mehrere derselben, jedoch nicht eine nach der andern, sondern alle auf einmal in Thätigkeit setzen, damit wenigstens eine entsprechend wirke, wenn auch die übrigen ans Land geworfen werden sollten.

Die Vorsicht, mehrere Zerstörungsmaschinen und zwar gleichzeitig, oder wenigstens in sehr kleinen Abständen wirken zu lassen, ist überhaupt niemals zu vernachlässigen, wenn man sich ihres guten Erfolges versichert haben will. Aber sie

wird besonders dann nöthig, wenn der Feind Nachtposten aufgestellt und Flußsperrungen angebracht hat.

Die günstigste Zeit, um solche Versuche gegen eine Brücke zu machen, ist begreiflich bei Nacht und Nebel, wie auch dann, wenn starke Winde nach der Richtung des Stromlaufes wehen.

2. Die Brückenköpfe müssen nach der Wichtigkeit des Punctes den zur Aufnahme der Besetzung nöthigen Raum einschließen, es muß Infanterie, Cavallerie und Geschütz sich in selben vollkommen frei bewegen können.

Das Terrain, die Wichtigkeit des Uebergangspunctes, die Stärke der übergehenden und agirenden Truppe, werden die Größe und den Umfang des Brückenkopfes bestimmen.

3. Brückenschanzen müssen die freien Bewegungen durch selbe vollkommen möglich machen.

Es müssen demnach hinlänglich viele und breite Durchgänge das Vorrücken oder Rückziehen durch die Brückenköpfe möglichst begünstigen, damit im ersten Falle nicht erst Aufmärsche aus den kleinsten Abtheilungen in größere nothwendig werden, ganz vorzüglich aber, damit die retirirende Truppe so schnell als möglich der verheerenden Wirkung der sie verfolgenden feindlichen Artillerie sich entziehe. In beiden Figuren 70 und 71 sind die Durchgänge ersichtlich.

Fig. 70–71.

4. Die Art größerer Umrisse richtet sich nach dem Terrain. Ist die Brücke und der innere Raum des Brückenkopfes schon durch das Terrain gegen den feindlichen Schuß mit voller Ladung gedeckt, dann können abgesonderte Schanzen nach den Regeln der Frontverschanzungen aufgeführt werden, wodurch dem im vorhergegangenen Puncte aufgestellten Grundsatze entsprochen wird; wäre aber das Terrain frei und unbedeckt, so muß die nöthige Deckung durch zusammenhängende Schanzen, zuweilen auch noch durch Traversen hergestellt werden.

5. Die Flügelanlehnungspuncte müssen gegen Umgehung gehörige Sicherheit gewähren.

Zu diesem Ende müssen die Brustwehren der Flügelende bis hart an das Ufer gehen und selbst die Ufer verwahrt werden.

Ist der Stromstrich (die größte Wassertiefe) nahe am Ufer des Anschlusses und das Ufer sehr steil, dann braucht man nur einige Federn an die letzten längs der Contreescarpe gesetzten Pallisaden so zu nageln, daß sie über den obern Rand der steilen Uferwand hinausreichen.

Liegt aber der Stromstrich in der Mitte oder an der entgegengesetzten Seite, so kann man wie bei m,n unter einem stumpfen Winkel auf diesen eine Reihe dicker Pfähle in der Entfernung von 12 zu 12′ einschlagen, diese durch zwei Schweller verbinden, an diese letztern dann schwache Pallisaden so annageln, daß sie wenigstens 6′ über die Sohle des Flußbettes hervorragen und für den geringsten Wasserstand bis zu 5′ Wassertiefe reichen.

Wäre dies Hinderniß dem feindlichen Geschützfeuer ausgesetzt, so muß zur Deckung desselben ein 12′ dicker Sporn von der Höhe der Pfähle aus Steinen und Erde erbaut werden.

Wenn es jedoch, wie meistens der Fall ist, an Zeit und Mitteln zur Ausführung solcher Hindernisse gebricht, so versenkt man längs dem Ufer Flöße oder nach Art der Bettungen zusammengesetzte Pfosten, an denen von unten nach aufwärts starke eiserne Nägel durchgeschlagen sind.

Auch kann man einen 6′ tiefen Graben, der mit jenem der Schanze zusammenhängt, in dem Flußbette ausheben, damit sich das Wasser so hoch stelle und als Hinderniß diene.

6. In jedem Brückenkopfe von einiger Bedeutung wird unmittelbar vor der Brücke ein eigenes Werk, Reduit E angelegt, um den Rückzug der Vertheidiger aus den vordern Werken, das Abbrechen der Brücke zu decken. Die Vertheidiger des Reduits ziehen sich auf zur Vertheidigung eingerichteten, in der Kehle bereit gehaltenen Fahrzeugen zurück.

Die Kehle solcher Reduits, deren Ausdehnung und Umriß sich nach dem Terrain und nach der Anzahl der zu decken-

den Brücken richtet, müssen durch Brustwehren oder Tambourirungen, welche bis an das Ufer reichen, geschlossen seyn, damit der in den Brückenkopf eingedrungene Gegner nicht an den Einschiffungsplatz und an die Fahrzeuge gelange.

Das Reduit soll mindest 3' Beherrschung über die vorliegenden Werke haben, damit es nicht eingesehen werden könne; und zur bessern Deckung der Vertheidiger desselben werden auf der Brustwehre Schießscharten aus Sandsäcken oder Schanzkörben hergestellt.

Fig. 71. Bei kleinen Brückenköpfen dient eine einzige Schanze unmittelbar an der Brücke zum Reduit, Fig. 71, bei größeren Brückenköpfen besteht das Reduit größtentheils aus einigen selbstständigen Redouten, die 2—300 Schritte vor der Brücke liegen.

Wenn ein aus abgesonderten Werken bestehender Brückenkopf eine so große Tiefe hat, daß die Zwischenräume dieser Schanzen nicht durch das Geschütz der am jenseitigen Ufer errichteten Batterien vertheidigt werden können, so müssen hinter den Zwischenräumen dieser Schanzen eigene Batterien aufgeführt werden, die den Rückzug der Vertheidiger aus den vorliegenden Werken decken, sobald aber dieselben in die Höhe der Batterien kommen, fahren diese zurück, weil der fernere Rückzug durch das Feuer aus dem Reduit und den jenseitigen Batterien begünstiget wird.

7. Die Flanken, wo möglich auch die Front des Brückenkopfes sollen gut bestrichen werden können.

Bei geringer Breite des Flusses legt man am entgegengesetzten Ufer Batterien an, welche, da sie den Fluß als Annäherungshinderniß vor sich haben, eingeschnitten werden können; bei großer Breite hingegen muß der Umriß so eingerichtet werden, daß wechselseitige Flankirung der Linien und vorzüglich gute Kartätschenbestreichung erzielt wird.

Fig. 70. Befinden sich im Flusse nächst des Brückenkopfes Inseln, Fig. 70, die hinlänglich groß und so hoch sind, daß sie von

einer Ueberschwemmung nicht leicht etwas fürchten lassen, so werden sie auch verschanzt, damit vom Feinde selbe nicht besetzt, von Seite des Vertheidigers aber der innere Raum, vielleicht auch die Flanke des Brückenkopfes von der Insel aus bestrichen werden kann.

Auch kann bei breiten Gewässern, flachen Ufern und nicht zu niederem Wasserstande durch schwimmende Batterien, Fahrzeuge mit Raketen 2c. 2c. die Bestreichung des Brückenkopfes, des Reduits 2c. 2c. erzielt werden.

8. Der innere Raum des Brückenkopfes soll bei eintretendem Hochwasser doch gegen Ueberschwemmung gesichert seyn, welches durch Dämme, die längs dem Ufer oder zu den Schanzen aufgeführt, erzielt werden kann.

Diese Arbeiten erfordern sehr viel Zeit und Mittel, wodurch oft die Herstellung ähnlicher Werke unmöglich gemacht wird. In diesem Falle wird man gezwungen seyn, einen andern, wenn auch in mancher Beziehung minder geeigneten Uebergangspunct zu wählen.

9. Brückenköpfe sollen an vortheilhaften Flußkrümmungen gelegt und das Terrain berücksichtiget werden.

In Ansehung der Flußkrümmungen ist jene Stelle geeignet, wo ein gegen die feindliche Seite concaver Bogen gebildet ist.

Eine solche Bucht gewährt den Vortheil, daß von den am jenseitigen Ufer errichteten Batterien die Flanken, oft auch die Front des Brückenkopfes bestrichen werden können, (nur muß dann auf die Deckung dieser Batterien gegen Längenbestreichung Rücksicht genommen werden) und bei dem möglich kleinsten Umrisse der Verschanzung der möglich größte innere Raum eingeschlossen wird.

In Anbetracht der Ufer eignen sich jene Stellen, wo das des Brückenkopfes von dem jenseitigen überhöht, dadurch die Bestreichung des Terrains vor als auch im Innern der Verschanzung leichter wird.

Steile und hohe Ufer erheischen mühsame Abgrabungen, um zur Brücke zu gelangen; im Felsengrunde sind derlei Arbeiten oft gar nicht ausführbar.

10. Wenn man sich in dem Brückenkopfe längere Zeit gegen den Feind behaupten will, so muß das Profil der Hauptschanzen, welche dann einen hartnäckigen Kampf gegen Artilleriemassen zu bestehen haben, eine genügende Stärke besitzen.

11. Liegen Höhen in der Nähe und sind sie so hoch, daß man eine in der Niederung zunächst des Brückenanschlusses aufzuführende Brückenschanze nicht gehörig defiliren könnte, so müssen die Werke sich bis auf die Höhe ausdehnen und die von dort herabführenden Thäler und Schluchten beherrschen. Könnte man diesen Weg aber nicht einschlagen und müßte man sich bloß auf die Befestigung in der Niederung einlassen, so findet man dann nur in gedeckten Schanzen oder Blockhäusern das einzige Aushülfsmittel.

12. Bei einer stehenden Besatzung ist diese gegen die Witterung und bei hinlänglicher Zeit, wenn es die Wichtigkeit des Werkes fordert, auch gegen Wurfgeschosse zu sichern.

Zu diesem Zwecke sind im Innern der Hauptverschanzung, so wie auf den Inseln Lagerhütten und Blockhäuser zu erbauen. Zu gleichem Zwecke sind auch einzelne Häuser und Vorwerke, selbst Dörfer zu benützen und wohl auch mit, wenn ihre Bauart dazu tauglich ist, zur Vertheidigung einzurichten.

In Hinsicht der Auswahl der Umrisse ist folgendes zu bemerken: Für nicht sehr bedeutende Puncte genügt eine Flesche oder Lünette. Mit der zunehmenden Wichtigkeit des Punctes muß der Umfang größer werden und man kann nach Umständen ein Horn- oder Kronenwerk oder einen zangenförmigen Umriß wählen. Genügen auch solche Umrisse nicht, welcher Fall eintritt, wenn man mit großen Massen offensive zu handeln beabsichtiget, so betrachtet man sie als Reduits und legt auf 800—1000 Schritte von dem Ufer die eigentliche Brückenverschanzung vor. Ihre Profilirung, so wie die Anwendung der ausführbaren Verstärkungen kann ihnen dann schon

den Character provisorischer Befestigungen ertheilen, und sollen sie als eine für immer gesicherte Verbindung beider Stromufer dienen, so fällt ihre Erbauung in das Gebiet der beständigen Befestigung.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß bei größern Brückenköpfen immer mehrere Brücken nothwendig werden; nebst diesen müssen aber noch Fahrzeuge bereit seyn, um nach Abtragung und Zerstörung der Brücken die letzten Truppen überzuführen und Befehle und Berichte zu entsenden.

B. Benützung des Wassers als Hinderniß.

Die Benützung des Wassers als Hinderniß bei Feldschanzen, beschränkt sich auf folgende Fälle.

1. Indem man Gewässer, die durchwatet werden können, so staut, daß dieses nicht mehr möglich ist, oder
2. Bei niederem Ufer das Wasser über selbe treten läßt, um damit eine größere Strecke zu überschwemmen.
3. Man füllt den Graben einer Schanze mit Wasser, oder
4. Man versumpft eine vor dem Werke liegende, niedere Strecke.

a) Anstauung.

Damit die Stauung eines Baches oder anderen Gewässers ein militärisches Hinderniß werde, muß die Wasserhöhe wenigstens 6′, die Breite 4—5° betragen.

Um dies zu erzielen, ist es nöthig, daß die Ufer des zu stauenden Gewässers die erforderliche Höhe haben, so wie auch, daß ihr Abstand wenigstens 4—5° sey.

Zur Stauung fließender Gewässer werden sogenannte Staudämme gemacht, deren Richtung, Ausdehnung und Höhe von der Gestalt des Bodens und dem Umfange der Stauungsgränze, also von Oertlichkeit und Zweck, abhängt.

Als Material zu den Dämmen verwendet man gewöhnlich die vorgefundene Erde, nach Umständen als Beihülfe Faschinen, Steine, Mist, Pfähle und Breter.

Zwölf Schuh gelten für die Dammhöhe, da über dieses Maß hinaus das Aufschütten der Erde mit zu viel Schwierigkeit verbunden ist. Sollte daher aus Ursache des starken Gefälles diese Höhe nicht hinreichen, so müssen zwei oder mehrere Dämme in verhältnißmäßiger Entfernung hinter einander gelegt werden.

Da die Stauung nie so weit gehen darf, daß eine Ueberspielung der Krone Statt finde, sondern im Gegentheile letztere immer 2—3′ über den Wasserspiegel bleiben soll, so müssen zur Ableitung des überflüssig zuströmenden Wassers besondere Vorkehrungen getroffen werden.

In dieser Absicht bringt man seitwärts des ursprünglichen Bettes eine im Verhältniß der Wassermenge hinlänglich breite Oeffnung an, welche entweder bis an den Fuß des Dammes reicht, falls man sich vorbehalten wollte, die Ueberschwemmung nach Bedarf gänzlich abzulassen, oder bloß eine Scharte bildet, deren Sohle 2—3′ tiefer als die Krone des Dammes liegt und also nur zum Abflusse des nach erreichter Höhe der Anstauung noch weiter zufließenden Wassers dient.

Eine feste, mit dem Damme gut verbundene Verkleidung der Seitenwände ist in beiden Fällen nöthig, und wird am besten mit Pfosten und Pfählen, theilweise auch mit hinlänglich in den Damm zu verankernden Faschinen erzielt.

Eine solche Dammöffnung erhält eine bewegliche Schütze; bei beträchtlicher Wasserhöhe aber, wo die Handhabung derselben beschwerlich wäre, schlägt man an jeder Seitenwand zwei, wenigstens an den gegenüber gekehrten Flächen glatt behauene Piloten a a, b b, Fig. 72, ein, und bildet so eine Art Falz, in welchen vierkantige, genau in selben passende Balken c gelegt werden, um so die Oeffnung nach Belieben bis auf die erforderliche Höhe zu schließen, oder durch Wegnahme derselben anderseits wieder frei machen zu können.

Fig. 72.

Dort, wo das überfallende Wasser das natürliche Erdreich erreichen würde, macht man noch einen hinlänglich dichten und starken Bodenbelag, damit nicht die beträchtliche Gewalt des abstürzenden Wassers Unterwaschungen und Dammbrüche herbeiführe.

Die Breite der Krone oder die Dammdicke richtet sich nach der Höhe der Anstauung und soll wenigstens der ganzen Dammhöhe gleich seyn. Obwohl die Böschungen sich auch hier nach der Beschaffenheit des Erdreiches richten, muß doch bei Staudämmen auch die zerstörende Kraft des Wassers in Anschlag gebracht werden, weßhalb die gegen den Strom gerichtete Böschung wenigstens die dreifache Höhe zur Anlage erhält, während bei der stromabwärts gekehrten, in gutem Erdreiche die anderthalbfache Höhe genügen kann.

Die sich an beide Ufer schließenden Theile eines solchen Fangdammes sind mit selben gut zu verbinden und niemals an das Mauerwerk oder Holz glatt anzuschließen, daher, wo derlei Verkleidungen bestehen, selbe auf die erforderliche Breite wegzuräumen sind.

Wo möglich, soll der Bau des Dammes von beiden Enden zugleich gegen seine Mitte geschehen.

Ist die Arbeit so weit vorgerückt, daß die Anschüttung beiderseits bis an den Rand des zu stauenden Wassers reicht, so macht man sich einen Vorrath von Steinen, Erde und Rasenstücken, um selbe schnell in das Wasser zu schütten, und so, wenigstens vorläufig die Grundlage über den Wasserspiegel zu erheben; dann aber muß die Beendigung des Dammes schleunigst vor sich gehen.

Diese Absperrung kann jedoch erst nach Herstellung des Ueberfalles oder Durchlasses geschehen.

Sollten wegen starkem Andrange des Wassers und weil dessen Geschwindigkeit noch vermehrt, wenn solches beiderseits durch Dämme eingeengt wird, obige Mittel zum Sperren der Mitte nicht ausreichen, so muß man Steinfaschinen in hinlänglicher Menge vorbereiten, um selbe dort zu versenken, zu deren Schutz gegen das Wegspülen sogar das Einschlagen von zwei Reihen Piloten nöthig werden kann.

Uebrigens gewinnen Anstauungen so wie Ueberschwemmungen, die nur einige Fuß Tiefe haben, dadurch bedeutend an Stärke, wenn man noch vor dem Anstauen auf dem natürlichen Boden, Graben und Löcher aushebt, oder andere Hindernisse anbringt, welche nach der Stauung dem Feinde nicht sichtbar sind; alle hervor-

ragenden Gegenstände aber, wie Bäume, Sträucher, Zäune ꝛc. ꝛc., welche einen Maßstab zur Beurtheilung der Wassertiefe liefern könnten, innerhalb der ganzen Ueberschwemmungsgränze weggeräumt.

b) Ueberschwemmungen.

Soll aber ein kleiner Bach, der schmale und niedere Ufer hat, ein Hinderniß werden, so muß durch Erhöhung des Wasserstandes und Austreten über die Ufer eine Ueberschwemmung des angränden Bodens bewirkt werden; zu diesem Zwecke soll das dazu dienende Gewässer folgende Eigenschaften haben:

1. Soll das Wasser, um größere Strecken zu decken, mit der zu vertheidigenden Linie parallel laufen; wird diese aber von der Linie des Wasserlaufes durchschnitten, so kann nur im Falle, als selbes der zu vertheidigenden Linie zufließt, hiezu benützt werden.
2. Die Thalränder, die den Inondationskessel bilden, sollen nicht über 200 Schritte breit seyn, weil sonst zu schwierige Arbeiten vorzunehmen wären, welche bei Feldanlagen oft nicht ausführbar sind.
3. Das Gefälle darf nicht zu groß seyn, es wären sonst viele, hohe Dämme für längere zu deckende Strecken nothwendig, welches wie früher erwähnt, nicht thunlich ist.

Fig. 73. Die Dämme A, B, C, D, Fig. 73, M, müssen so hoch aufgeführt werden, daß sie die Ueberschwemmung an ihrer Gränze in den Fig. 73. Puncten b, c, d, Fig. 73, N, wenigstens auf 5′ zu spannen gestatten und daß sie dabei den Wasserspiegel noch um 2—3′ überragen.

Um die Höhe der Dämme zu bestimmen, muß man das Gefälle, wenigstens beiläufig, ermitteln, z. B. mittelst Stangen und eines sehr genau erzeugten 5′ hohen Absehkreuzes, welches mit einem Senkel versehen ist.

Hat man den Fall, z. B. mn für die ganze Strecke cm, auf welcher das Wasser wenigstens 5′ hoch stehen soll, bestimmt, und wollte man nur einen einzigen Damm B anlegen, so addirt man, um dessen Höhe zu erhalten, zu jenem Falle das Maß np = 7′,

nämlich no = 5′ als Wasserhöhe und op = 2′ als dasjenige Maß, um welches der Damm den Wasserspiegel überhöhen muß.

Ueber Höhe, Böschungsanlagen und Breite des Dammes, so wie über dessen Herstellung kommen die früher gegebenen Regeln in Anwendung; nur ist noch zu erwähnen, daß die Erde für den Damm aus 4′ tiefen Gräben genommen wird, die aber mindest 9′ von dessen Fuße entfernt seyn müssen, um der Festigkeit des Dammes keinen Eintrag zu thun. Wenn die für eine gegebene Strecke gefundene Dammhöhe 12′ übersteigt, dann müssen mehrere Dämme aufgeführt werden.

Die Arbeit beginnt mit Herstellung des Dammes auf dem Festlande, in welchem Theile auch die Durchlässe in stets wechselnder Richtung anzubringen sind; sobald diese Dammtheile fertig, wird der im Rinnsale zu liegen kommende, der Kasten, nach den früher gegebenen Regeln hergestellt. Daß diese Dämme gegen feindliche Zerstörung jeder Art gesichert, daher die erforderlichen Befestigungs-Maßregeln getroffen werden müssen, ist als eine ohnehin einleuchtende Nothwendigkeit schon an und für sich begreiflich.

Bei flüchtigen Anlagen muß man sich begnügen, die Dammspitze durch Verhaue, die durch eine Art Vorglacis gegen das feindliche Feuer gedeckt werden, zu schützen und selben vom entgegengesetzten Ufer zu bestreichen.

Bei wichtigeren Puncten, zu Gebote stehender Zeit und Mittel baut man unmittelbar vor der Dammspitze eine Flesche oder Lünette und in selben unmittelbar am Damme ein Blockhaus, durch welches der einzige Zugang zum Damme führt, damit der Gegner, wenn er die Schanze genommen, doch nicht an den Damm gelangen und ihn abgraben oder durchstechen und der Art die Ueberschwemmung ableiten könne.

Flesche, Lünette, ihr innerer Raum, so wie auch das Blockhaus erhalten die Bestreichung von den jenseitigen Batterien.

c) Zuleitungen.

Wasserzuleitungen in Verschanzungsgräben fordern ein Erdreich, worin das Wasser nicht so leicht einsickert.

Wollte man Gräben in Sand- und Schotterboden mit Wasser füllen, so wäre dies eine vergebliche Mühe.

Die Böschungen müssen hinlänglich fest seyn, damit selbe durch den Wellenschlag nicht bald unterwaschen und eingestürzt werden. Die Wasserhöhe soll wenigstens 6′ betragen. Zur Ableitung des überflüssigen Wassers müssen eigene Vorkehrungen getroffen und dem Feinde jede Möglichkeit benommen werden, selbe abzuzapfen. Wenn daher die Zuleitung mittelst Stauung geschieht, so muß der Damm noch im Bereiche des eigenen Feuers liegen.

d) Versumpfung.

Um eine Bodenstrecke zu versumpfen, muß diese entweder schon von Natur aus morastig, oder wenigstens lehmig seyn und eine ziemlich horizontale Ebene bilden, damit das Wasser auf selber stehen bleibe.

Tiefe Gründe, als: Wiesen, Auen ꝛc. ꝛc., besonders in der Nähe von Bächen werden leicht versumpft, wenn man das Wasser staut, über die zu versumpfende Strecke leitet und dort mittelst kleiner Erdaufwürfe erhält. Sind bloß Quellen vorhanden, so läßt sich dennoch leicht eine Versumpfung erzielen, wenn man selbe mit einem kleinen Damme umgibt, dadurch ihr Wasser-Niveau erhöht, und aus diesem künstlichen Behälter die nebenliegenden Gründe überschwemmt.

Sogar durch Regenwasser allein lassen sich Versumpfungen bewirken, wenn man die Abzugsgräben verschüttet und dadurch den Wasserablauf hemmt.

Die zur Versumpfung einer Strecke nothwendige Zeit hängt vorzüglich von der Wassermenge, so wie auch von der Beschaffenheit des Erdreiches ab.

Eilfter Abschnitt.

Vertheidigungs-Vorrichtungen.

A. Feldgräben, Hohlwege, Hecken, Breterzäune, Lehmwände, Dämme.

Bei Feldgräben und Hohlwegen, welche mit der gewählten Vertheidigungsstellung beinahe parallel laufen, schneidet man die nöthigen Austritte ein, sticht den hindern Rand des Grabens sehr flach ab, um sich vom rückwärtigen Terrain die Einsicht in selben zu verschaffen und wirft die gewonnene Erde als glacisförmige, wenigstens 4' hohe Brustwehre auf. Bei Hohlwegen von ziemlicher Tiefe ist das flache Abstechen der hintern Wand nicht möglich.

Feldgräben und Hohlwege, welche die Stellung durchschneiden, können nicht besetzt werden, man sucht sie daher entweder zu bestreichen, indem man quer darüber Brustwehren baut und diese für die Artillerie oder Infanterie einrichtet, oder durch Anbringung von Annäherungs-Hindernissen bloß ungangbar zu machen.

Dicht verwachsene Hecken gestaltet man zu einem hinlänglich starken Schutzmittel gegen feindliches Musketenfeuer, wenn man selbe auf eine gleiche Höhe von 6' bringt und also das über 6' hohe Gesträuche umbiegt oder niederhaut. Man hebt sodann vor derselben einen Graben aus, ohne jedoch auf dessen regelmäßige Gestalt besondere Sorgfalt zu verwenden und wirft die Erde hinter der Hecke auf, um eine Art von 2—3' dicker Brustwehre zu bilden, welche noch, damit über selbe gefeuert werden kann, ein Banquet erhält, Fig. 74. Fig. 74.

Gestatten es die Umstände nicht, die Erde zur Anschüttung der Brustwehre von Außen zu nehmen, wie z. B. wenn die Gegenwart des Feindes uns daran hindert, oder die Hecke auf einem stark abschüssigen Boden stände, so wird innerhalb ein Graben ausgehoben und mit der gewonnenen Erde die Brustwehre aufgedämmt, Fig. 75. Fig. 75.

Ist die Hecke niedriger als 6′, so hebt man den Graben vor derselben aus, um das Ueberspringen zu erschweren und macht innerhalb eine so große Vertiefung, um hinter der Brustwehre gedeckt zu seyn, Fig. 76.

Fig. 76.

Fig. 77.

Bretterzäune lassen sich, wie in Fig. 77, als hintere Bekleidung einer aufgeworfenen Brustwehre benützen.

Lehmwände schützen bei 2′ Dicke gegen Infanteriefeuer und können durch Aufschüttung eines Banquetes für Infanterie-Vertheidigung eingerichtet werden. Zur Deckung gegen Geschützfeuer müssen Lehmwände durch vor ihnen aufgeworfene Brustwehren verstärkt werden; sie dienen sodann diesen Brustwehren als hintere Verkleidung, Fig. 78.

Fig. 78.

Dämme, welche mit der gewählten Vertheidigungsstellung beinahe parallel laufen, können durch Einschneidung von Auftritten für Infanterie und durch Erbauung von Pritschen oder Einschneidung von Scharten für Artillerie eingerichtet werden. Längs Flüssen fortlaufende Dämme haben oft eine so günstige Anlage, daß sie auf obige Art zur Vertheidigung eingerichtet, wenigstens für den Fall der Noth die Dienste sowohl defensiver als auch offensiver Flußverschanzungen zu leisten im Stande sind.

Dämme, welche durch ungangbare Moräste führen und die Vertheidigungsstellung durchschneiden, werden, wenn man sie als Communication nicht benützen will, durch quer über selbe gezogene breite und tiefe Gräben, durch Zerstörung vorhandener Brücken und Anbringung von Annäherungs-Hindernissen ungangbar gemacht. Rückwärts der Dämme angelegte Batterien und Schanzen müssen das Beseitigen der Annäherungs-Hindernisse durch ein wirksames Enfilir- und Kreuzfeuer erschweren.

Bei Dämmen, welche man als Communication benützen will, sind deren Ausgänge eben so durch vorgelegte Schanzen zu sichern, wie es bei Brücken durch Brückenköpfe geschieht.

B. Freistehende Mauern.

Diese bilden entweder die Verbindungslinien geschlossener Befestigungen, oder sie schließen einen Raum ein.

Sind sie binnen einigen Stunden in Vertheidigungsstand zu setzen, so untersucht man zuerst ihre Güte, Dicke und Höhe. Dabei darf man in Hinsicht der Güte und Dicke nicht ängstlich seyn, denn jede noch so schwache Mauer widersteht dem Schrott- und Infanteriefeuer, überdieß kann sich auch der Feind im freien Felde in kein nahes Breschschießen einlassen, es bleibt ihm daher nur Kugelfeuer aus der Ferne anzuwenden übrig, während welchem die Mauer nur sehr schwach besetzt zu werden braucht.

Da die meisten Mauern die Vertheidigungshöhe von 4—4½′ übersteigen, so errichtet man Auftritte entweder von Erde, welche man aus rückwärts seicht ausgehobenen Gräben, Fig. 79, gewinnt, oder von Gegenständen, die sich in Häusern häufig vorfinden, als: Tischen, Bänken, Fässern, Wagen, Holzböcken und Bretern, Fig. 80. Für Geschütz errichtet man Pritschen von Erde, um über Bank zu feuern, oder man bricht Schießscharten aus, welches vermöge ihrer geringen Anzahl auch schnell ausgeführt werden kann. Hat man aber zur Ausführung hinlänglich Zeit, so soll jede unter 2′ dicke Mauer durch eine Erdbrustwehre verstärkt werden; diese wird entweder vor, oder auch hinter der Mauer mit mehr Schwierigkeit aufgeworfen.

Fig. 79.
Fig. 80.

Um die Feuerwaffen zu gebrauchen, kann man entweder die schon erwähnten Anstalten für das Feuer über Bank treffen, oder man bedient sich der Schießscharten. Das Durchbrechen der Schießscharten hat bei dicken und von Bruchsteinen erbauten Mauern sehr viele Schwierigkeiten, nebstdem ist man auch gezwungen, viel größere Löcher, als nöthig ist, durchzubrechen und selbe dann wieder auf die gehörigen Abmessungen zuzumauern, welches Zumauern aber wohl in den meisten Fällen wegen Mangel an Mitteln unterbleiben mag.

Den Schießlöchern kann man verschiedene Gestalt geben, die gewöhnlichste ist diejenige, wobei die vordere Breite 3—4'' und die hintere gleich der vordern mehr der halben Mauerdicke, die vordere Höhe 9—12''; die hintere gleich der vordern mehr der halben Mauerdicke ist.

Die Sohle läuft entweder horizontal, oder bekömmt nach Bedarf eine Neigung gegen vorwärts. Die Vertheidigungshöhe ist auf horizontalen Boden und sanften Abhängen 4', auf steilen Abhängen aber auch noch weniger.

Will man den Feind verhindern, die Schießscharten zu verstopfen, oder durch selbe ins Innere zu schießen, so muß ihre Sohle entweder wenigstens 6' über den Boden erhoben, oder vor der Mauer ein kleiner, spitziger Graben ausgehoben werden, Fig. 79. (Fig. 79.)

(Fig. 81.) Ist die Mauer sehr hoch, wie Fig. 81, so kann man die Vertheidigung über Bank und durch Schießlöcher zugleich einrichten. Die Schießlöcher erleichtern aber dem Feinde, da sie die Mauern sehr schwächen, die Herstellung einer Bresche bedeutend.

Für Geschütze errichtet man, wie im ersten Falle, entweder Pritschen von Erde, oder man bricht Schießscharten durch.

Bei Mauern von weniger als 6' Höhe hebt man zur vollständigen Deckung der nicht feuernden Mannschaft, in der Entfernung der Banquetbreite, hinter der Mauer eine Vertiefung so aus, daß deren Sohle wenigstens 6' unterhalb der Mauerkrete liegt.

C. Mit Mauern umschlossene Räume.

Mit Mauern umschlossene Räume, als: Kirchhöfe, Gärten rc., kann man als geschlossene Schanzen betrachten und nach den für diese geltenden Grundregeln in Vertheidigungsstand setzen, vorausgesetzt, daß die Wichtigkeit des Postens mit den auszuführenden Arbeiten im gehörigen Verhältnisse stehe.

Die erste Arbeit ist die Einrichtung der Umfangsmauer für die Feuervertheidigung, wobei die für die freistehenden Mauern angeführten Maßregeln zu beobachten sind.

Hat die Umfangsmauer Vorsprünge oder Thürme, so werden selbe zur Flankirung benützt; sind aber solche Vorsprünge nicht vorhanden, so verschafft man sich eine Flankirung entweder durch vorgelegte Tambours, Fig. 82, wenn man kein Geschützfeuer zu besorgen hat, oder im Gegentheile durch Erdschanzen, als Fleschen, Lünetten. Fig. 82.

Kann man diese Schanzen nicht vor solchen Stellen der Umfangsmauer, wo schon Eingänge vorhanden sind, anlegen, so müssen, um sie mit dem Innern in Verbindung zu setzen, neue Eingänge durchgebrochen werden. Diese Eingänge schließt man mit Thoren oder spanischen Reitern und versieht sie im Innern mit Tambours, Fig. 82, deren Seiten man so richtet, daß sich das Feuer gegen den Eingang kreuzt. Diejenigen Eingänge, welche die Verbindung mit rückwärts aufgestellten Truppen erzwecken sollen, müssen diesen am nächsten angelegt werden, um im erforderlichen Falle schnelle Unterstützung zu erhalten, oder sich ungestört zurückziehen zu können. Man versichert sie gewöhnlich von Außen und im Innern durch Tambours. Alle schon vorhandenen Eingänge müssen daher nach dieser Absicht geprüft und die unvortheilhaft gelegenen vermauert oder verrammelt, hingegen an geeigneten Stellen neue durchgebrochen werden. Fig. 82.

Das Verrammeln geschieht auf die schnellste Art, durch mit Dünger oder Erde beladene, unter den Eingang geführte Wägen, von welchen man die Räder abzieht, oder durch aufgehäuftes Scheiterholz, Steine, Faschinen, mit Mist oder Erde gefüllte Fässer ꝛc.

Hat man hinlängliche Zeit, so können bei sehr dicken Mauern, Balken oder Bäume in einer oder mehreren Reihen senkrecht oder etwas schief aufgestellt und durch mehrere beiderseits in die Mauer eingreifende Querbalken oder Spreitzhölzer befestiget werden. Die Zwischenräume mehrerer solcher Reihen werden mit Erde oder Dünger ausgefüllt. Was die Einrichtung des innern Raumes betrifft, so kann man sich ganz auf jene der geschlossenen Schanzen berufen, diesem zu Folge soll durch die Höhe der Mauer der ganze innere Raum gegen gerade Schüsse gedeckt seyn, ist dieses nicht der Fall,

so müßte entweder durch Traversen Abhülfe getroffen werden, oder man könnte bei großen Räumen Einschneidungen ausheben.

D. Gebäude.

a) Hölzerne.

Von hölzernen Gebäuden sind nur jene aus Balkenwänden bestehenden, welche sich häufig in gebirgigen Gegenden vorfinden, noch mit einigem Vortheil zur Vertheidigung vorzurichten, vorausgesetzt, daß sie eine für die Vertheidigung günstige Lage haben.

Die Wände werden, wenn man Geschützwirkung zu befürchten hat, durch eine Erdbrustwehre geschützt, die Fenster in Schießlöcher verwandelt und nebst diesen neue eingeschnitten. Das Dach wird abgetragen und der Boden desselben nach Art einer Blockdecke eingerichtet, wobei der zu tragenden großen Last wegen meistens Durchzugbalken nöthig werden. Uebrigens sucht man durch alle Arbeiten, so weit es die vorhandenen Mittel und die Bauart des Hauses erlauben, der Einrichtung eines Blockhauses so nahe als möglich zu kommen. Solche einzeln stehende Häuser, nach Art eines Blockhauses hergestellt, können auch mit Erdschanzen umschlossen und als Reduit derselben benützt werden.

b) Gebäude von Mauerwerk.

Die Befestigung der Häuser kann im Laufe eines Feldzuges oft mit großem Vortheil in Anwendung kommen.

Die Art der Befestigung muß sich theils nach der vorhandenen Zeit, dem beabsichtigten Widerstande und der Bauart, so wie nach der übrigen Einrichtung des Hauses richten.

Ob einzelne Gebäude zur Vertheidigung geeignet seyen, hängt hauptsächlich von den Materialen ab, welche bei ihrem Baue verwendet wurden.

Man hüte sich, solche Gebäude zu wählen, welche aus Holz aufgeführt sind, oder an denen selbes den Hauptbestandtheil der Wände ausmacht und die noch nebstbei Stroh- oder Rohrdächer ha-

ben, welche also schon von der Ferne in Brand gesteckt werden können, wodurch die zu ihrer Vertheidigung getroffenen Vorkehrungen ganz unnütz würden.

Gebäude, welche zu einem kräftigen Widerstande als tüchtig zu beachten seyn sollen, müssen geschützkugelfeste Stein- oder Holzwände haben, d. h., die Mauern müssen 2—3 Fuß und die Holzwände wenigstens 3—4 Fuß stark seyn. Allein nur in seltenen Fällen wird man finden, daß Häuser diesen Forderungen entsprechen. Nichts desto weniger können sie aber dennoch mit Vortheil als mehr oder weniger gute Haltpuncte benützt werden, da die Kunst noch manches nachhelfen lehrt.

Da jede Befestigung in dem Grade an Werth verliert, in welchem es dem Angreifer leicht wird, dieselbe gewaltsam wegzunehmen, so ist auch die Versicherung der Eingänge und der Fensteröffnungen des Erdgeschosses das Erste, worauf man seine Aufmerksamkeit bei Befestigung der Häuser zu wenden hat. Die Eingänge sind entweder bloß mit Schlösser versehene Hausthüren, oder es sind Thorwege, welche dann gewöhnlich mit Vorlegebalken versperrt werden können. Bei beiden ist aber diese Verwahrung nicht hinlänglich sicher, da Axt, Brechstange, Geißfüße 2c., dieselben bald zu zerstören vermögen, sobald sich der Feind ihnen nur nähern kann, was meist Anfangs, ehe die zur Vertheidigung nöthigen Schußlöcher und Scharten angebracht sind, schwer zu hindern ist. Wenn aber hinter solchen Thüren eine Masse liegt, die so schwer ist, daß sie nach dem Oeffnen der Thüre durch diese nicht fortgestoßen oder gerückt werden kann, so hilft auch dem Feinde die gelungene Oeffnung zu weiterm nichts. Man hat auch deßhalb in größter Eile hinter solchen Eingängen eine Verrammlung von Holzstücken jeder Art, mit Säcken, Fässern, Kästen 2c. 2c., die man mit Erde, Sand, Steinen und ähnlichen Dingen anfüllt, herzustellen. Sollten sich die Thüren nach Außen öffnen, so müssen sie ausgehoben und inwendig vor der Thüröffnung gesetzt, alsdann aber auf die beschriebene Weise verrammelt werden. In den Fällen, wo man hoffen darf, sich durchzuschlagen, wo man einen Ausweg durch ein Defilée vorfindet, zu dem der Feind

nicht gelangen kann, ohne die Besatzung aus dem befestigten Raume vertrieben zu haben, wenn das Gebäude z. B. an eine Brücke, Damm 2c. 2c., anstößt, oder wo man mit andern Befestigungen in Verbindung steht, muß man sich auch einen Ausgang offen erhalten, den man dann gewöhnlich noch durch einen angelegten Tambour zu sichern sucht. Wo jedoch keiner dieser Fälle obwaltet, wo man entweder bloß auf eine ehrenvolle Capitulation zu rechnen hat, oder so lange ausharren muß, bis ein Ersatz herbeigeeilt ist, sind alle Eingänge zu verrammeln und die Verbindung mit Außen ist dann nur durch die Fenster mittelst Leitern zu erhalten.

Bei ausreichend vorhandener Zeit aber kann man die Thor- und Thüröffnungen folgender Gestalt absperren und zugleich zur Vertheidigung einrichten:

Hinter die mit einigen Vorlegebalken versperrten Thorflügel bringt man zunächst eine Verstärkung von Erde oder Dünger an. Man kann dazu mit Vortheil Schanzkörbe oder Fässer benützen, die man mit diesem Materiale füllt und worauf man dennoch Sandsäcke bis zu einer Höhe von etwa 5′ schichtet, oder man kann sich auch der Sandsäcke allein zu dieser Verstärkung bedienen. In dieser Höhe läßt man dann in die Thüre Schußlöcher etwa 2′ von einander einschneiden oder einhauen und bildet ein 1—2′ hohes Banquet für die zur Vertheidigung anzustellende Mannschaft. Um dem Feinde die Annäherung an das Thor unmittelbar zu erschweren, hebt man vor demselben einen kleinen mit passenden Hindernissen zu verstärkenden Graben aus und wirft die daraus erhaltene Erde theils gegen das Thor, theils bildet man ein kleines Glacis.

Die Fenster des Erdgeschosses, gewöhnlich die einzigen anwendbaren Oeffnungen für eine schnelle Vertheidigung in diesem Theile des Hausraumes müssen, da das Eindringen des Feindes durch sie vorzüglich dann, wenn ihre Brüstungen wie gewöhnlich nicht hoch von der Bodenfläche abstehen, sehr erleichtert wird, gleich den Thüren so schnell als möglich versetzt, dabei aber gleich auf die nöthigen Oeffnungen für die Vertheidigung Rücksicht genommen werden. Die Fensterflügel werden ausgehoben und die Fenstergewände oder Eisen-

gitter für Hölzer, wenn es auch gewöhnliche Holzscheite sind, benützt um dann dahinter noch andere Versatzmittel, z. B. Sandsäcke, Wollsäcke, Rasen ꝛc. ꝛc., anzuschichten.

Die Verrammlung der Fenster geschieht Fig. 83 mit nahe an einander vertikal aufgestellten Balken A, oder auch mit horizontal gelegten B, welche erstere durch in die Mauer eingreifende Querhölzer, oder durch auf den Fußboden festgestellte Spreitzen gestützt und mit Schußlöchern versehen sind, die man aber in einer Höhe von wenigstens 5—6′ über der Bodenfläche außerhalb des Gebäudes anbringt. Fig. 83.

Sind die Fenster weit auseinander, so wird die Feuervertheidigung aus diesen nur sehr schwach ausfallen können und bei vorhandener Zeit bleibt es dann rathsam, wenn die Mauern nicht zu dick sind, in Entfernungen von 4′ auch noch kleinere Schußlöcher durchzuschlagen, die nach außen wo möglich nicht viel größer, als 3—5″ im Gevierte ausfallen sollten.

Hat das Haus Schränkwände, so läßt man die Schußspalten eben so wie bei Blockhäusern von den Zimmerleuten durchhauen. Ist das Erdgeschoß erhöht, so bringt man sämmtliche Schußscharten in der Brusthöhe an, weil sie dann der Feind, wenn er an das Haus herankommt, nicht erreichen kann, um seine Flinten durch sie hindurchstecken zu können. Ist aber der Fußboden mit der äußern Bodenfläche gleich hoch, so muß man natürlich die Schußöffnungen um etwa 2′ höher anbringen und bedient sich dann der vorhandenen Möbeln und Breter, um davon eine Art Banquet zu errichten.

Bei bewohnbaren Souterrains kann man auch noch, wenn die Mannschaftszahl es zuläßt, die an der Bodenfläche befindlichen Oeffnungen zu einer rasirenden Vertheidigung benützen, wo nicht, so sind diese tüchtig, wie überhaupt alle Kelleröffnungen zu verrammeln, wenn sie so groß sind, daß sie der Feind zum Eindringen benützen könnte.

Nachdem die Fensteröffnungen versetzt und zur Vertheidigung eingerichtet sind und nachdem man bei längerer Zeit auch wohl noch die nöthigen Schießscharten in den Wänden angebracht hat, kann

man das Gebäude, wenn uns der Feind noch so viel Zeit übrig läßt, mit einem Graben umziehen, wodurch die Annäherung an die äußern Wände dem Feinde noch mehr erschwert wird.

Findet keine rasirende Vertheidigung aus Souterrains-Oeffnungen, oder keine gegenseitige Bestreichung Statt, so ist es am vortheilhaftesten, einen Spitzgraben anzulegen, dessen Erde man an die Wände anwirft, theils zu einem Glacis, zum Theile aber auch zu manchen anderen Sicherungen, die noch später erwähnt werden sollen, anwenden kann.

In dem Graben angebrachte niedere, die Vertheidigung nicht hemmende Hindernisse sind gleichfalls ein nicht zu vernachlässigendes Verstärkungsmittel, sobald man nur die zu ihrer Anlage nöthige Zeit noch übrig behält.

Einer der wichtigsten Gegenstände bei der Häuservertheidigung ist aber auch die im Innern zu treffende nöthige Verbindung und bei einer beabsichtigten hartnäckigen Vertheidigung, die Anordung von Abschnitten, durch die der an irgend einer Stelle eingedrungene Feind in seinem ferneren Vordringen aufgehalten werden kann.

Die in den Scheidewänden befindlichen Thüröffnungen geben das gewöhnliche Verbindungsmittel ab; wo sie fehlen, muß man, wenn der vorhandene Communicationsweg nicht zweckmäßig gelegen wäre, die nöthigen Verbindungen durchbrechen.

Die Scheidewände selbst bilden die zur inneren Vertheidigung zu verwendenden Abschnitte, indem man durch sie Schußlöcher schlägt und die etwa durchführende Thür ebenfalls zur Vertheidigung einrichtet. Vorzüglich wird eine solche Anwendung an den die Hausflur begränzenden Wänden von Nutzen seyn, wenn der Feind, wie in den meisten Fällen, von dort einzudringen versucht hätte.

Ist das Gebäude kein bloßes Erdgeschoß, so kann man das erste, unter günstigen Verhältnissen wohl auch das zweite Stockwerk ebenfalls zur Vertheidigung einrichten.

Die daselbst befindlichen Fenster sind wie im Erdgeschosse die vorzüglich zur Vertheidigung zu verwendenden Oeffnungen.

Da die Fenster des ersten Stockwerkes gewöhnlich noch eine zu geringe Höhe über den Horizont haben, um die dahinter aufgestellten Vertheidiger durch ihre Brustwehre hinlänglich zu schützen, so muß man auch bei diesen noch eine theilweise Versetzung auf dieselbe Art wie im Erdgeschosse ausführen, jedoch wird sie nie höher als bis zur Brusthöhe zu ragen brauchen.

Das Durchbrechen von Scharten in dieser Höhe der Umfassungsmauern wird nur dann Nutzen gewähren, wenn das Feuer aus ihnen den Feind bis nahe an den Fuß der Mauer erreichen kann.

Dagegen sind, sobald Mangel an Zeit und Baumateriale es nicht hindert, mit großem Nutzen eine Art künstlicher Altane vor die Fenster herauszubauen, welche den Namen Maschikulis (machicoulis) führen.

Am zweckmäßigsten sind diese über Eingangsthüren des Gebäudes und überhaupt über allen den Puncten anzubringen, wo der Feind am wahrscheinlichsten einzudringen versuchen wird. Der Zweck dieser Anordnung ist, dem Fuße der Mauer, vorzüglich den Eingängen eine Vertheidigung zu verschaffen, weßhalb man den Boden solcher Altane mit Schußlöcher versieht.

Ueber die Fensterbrüstungen werden zu diesem Behufe 2—3 Balken gestreckt, die um 4—6′ hinausragen, nach innen aber sind sie an den Balken des Fußbodens mit Säulen oder Ketten befestiget. Die über dem Fenster vorragenden Theile der Balken werden mit Dielen belegt, zwischen welchen man breite Schußspalten läßt, um durch sie theils schießen, theils aber auch auf die unter der Altane vorgedrungenen Feinde Steine, Balkenstücke und ähnliche Dinge werfen zu können. Fig. 83. C.

Auch läßt sich bei einer solchen Vorrichtung leicht eine Art Sturmbalken anwenden, indem man Baumstämmstücke an Seile befestiget, unter dem Balkenvorsprunge aufhängt und sie auf diese Weise dem stürmenden Feind auf den Kopf stürzt, an dem Seile schnell wieder heraufzieht, um sie von Neuem herabfallen zu lassen. Diesen Vorbau umgibt man zur Sicherung gegen Kleingewehr- oder Kartätschenschüsse mit einer etwa 6′ hohen Blendwand von Bretern,

die mit Sand- oder Stroh-Säcken, Matratzen rc. rc., verstärkt werden müssen, und zwischen welchen man auch allenfalls einige Scharten anbringen kann.

Wie schon bestehende Altanen der Art hergerichtet werden können, zeigt die Fig. 84.

Fig. 84.

Da wo der in das Erdgeschoß eingedrungene Feind durch die angeordneten Abschnitte aufgehalten werden kann, wo er sich also erst sammeln muß, um die neue Schwierigkeit zu überwinden, werden auch in den Fußboden der darüber befindlichen Stockwerke Schußspalten eingeschnitten, um durch sie nach dem eingedrungenen Gegner schießen, werfen, oder mit langen Stoßwaffen stechen zu können; jedoch hüte man sich, diese Oeffnungen zu sehr zu vervielfältigen oder zu groß zu machen, weil sonst dadurch leicht die freie Verbindung in den obern Stockwerken, namentlich in der Hitze des Gefechtes und vorzüglich zur Nachtzeit gefährdet wird.

Nur in seltenen Fällen wird man sich auch noch der höheren Stockwerke mit wesentlichem Nutzen zur Vertheidigung bedienen können, es wäre denn, daß sich das Gebäude, wie zuweilen in Gebirgsgegenden Statt findet, an einen Berg oder Felsen lehnt, nach welchen sich vielleicht eine als sichere Rückzugsöffnung zu gebrauchende Communication befände, die dann aber, immer auch nach dem früher angegebenen Verfahren gegen den Feind zu sichern seyn würde.

Damit endlich auch der in dem Erdgeschosse eingedrungene Feind die zu dem obern Stockwerke führenden Communications-Wege, die Treppen, gar nicht, oder nur mit bedeutendem Verluste gewinnen könne, so muß man ihm diese Zugänge versperren oder zerstören.

Sind es leichte hölzerne Treppen, so ist die Aufgabe bald gelöst, man darf sie nur abbrechen, zur Communication Leitern gebrauchen und, wenn man sich gänzlich in das obere Stockwerk zurückzieht, auch diese durch die Treppenöffnungen mit hinaufziehen.

Bei größern hölzernen Treppen ist die Zerstörung oder Ungangbarmachung nicht so leicht und bei steinernen gewöhnlich gar nicht ausführbar.

Hölzerne Treppen kann man bei vorhandener Zeit allenfalls abtragen und das Holzwerk zu andern Dingen benützen, die Verbindung mit dem Erdgeschosse aber dann durch die verbleibenden oder anderwärts anzubringenden Oeffnungen mittelst Leitern herstellen. Bei steinernen Treppen aber muß man sich mit einer schnell ausführbaren Versperrung, z. B. einer starken Pfostenthüre ꝛc. ꝛc., wobei man zugleich auf eine gegen die Treppe zu richtende Vertheidigung Rücksicht nimmt, zu helfen suchen.

Von der Beschaffenheit der Dächer und von dem zu befürchtenden Angriffe hängt es ab, ob man sie stehen lassen oder abwerfen muß.

Hat das Haus ein Ziegeldach, so kann man es, wenn man feindliches Haubitzfeuer nicht zu fürchten hat, unberücksichtiget lassen; wo man sich aber auch gegen Wurfgeschütze sichern will, wird es nothwendig, daß man auf der Decke unter dem Dache eine hinlänglich dicke Schichte Dünger, etwa 3' hoch, oder Erde anbringt, und wo die Erhaltung eines wichtigen Gebäudes besonders von einer gegen das Durchschlagen der Granaten gesicherten Eindeckung abhängen dürfte, kann man, wie bei Blockhäusern unter dem Dünger erst noch eine einfache oder Doppelschichte von Faschinen anwenden. Dann wird es aber gewöhnlich noch nothwendig, weil die Balkenlagen eines solchen Gebäudes eine so bedeutende Belastung zu tragen und die Erschütterung der Wurfgeschosse auszuhalten, nicht gewachsen sind, die Deckbalken durch Durchzüge zu unterstützen.

Rohr-, Stroh- oder Schindeldächer müssen aber der Feuersgefahr wegen stets abgeworfen werden. Wo daher die Zeit dieses auszuführen, nicht gestatten sollte, bleibt es nur auf den Nothfall rathsam, sich in dergleichen Gebäude zu werfen, weil, sobald der Feind das Dach in Brand gesteckt hat, was in den meisten Fällen nach kurzer Zeit geschehen wird, die Vertheidigung des Gebäudes bald ihr Ende erreicht und die Besatzung desselben sich daraus zurückziehen oder ergeben muß.

Ueberhaupt aber bleibt es in den meisten Fällen rathsam, das Dach möge eine Beschaffenheit haben, welche es will, dasselbe, so

bald man noch so viel Zeit hat, abzutragen und das Material davon, vorzüglich das Balkenholz, zu den Vertheidigungsvorrichtungen im Innern des Gebäudes zu verwenden.

Außerdem kann man die auf diese Weise entstehende Plattform gleichfalls noch mit Vortheil zur Vertheidigung benützen, um von dort aus auf die an das Haus heranstürmenden Feinde Steine, Balken 2c. 2c., zu schleudern.

Da die gewöhnliche Form freistehender Häuser die viereckige ist, so kann auch die von ihnen ausgehende Vertheidigung nur eine Frontalvertheidigung seyn und die Ecken des Gebäudes bleiben die schwächsten Stellen und günstigsten Angriffspuncte, indem vor ihnen ein unbestrichener Raum Statt findet. Kann man daher auf irgend eine Weise den Seiten des Gebäudes eine flankirende Vertheidigung geben, so muß man die Gelegenheit dazu nicht unbenützt lassen.

Bei einer bloß viereckigen Form kann man diesen Zweck durch vor den Seiten oder vor zwei entgegenstehenden Ecken angelegte Tambours erreichen. Erlaubt es die Zeit, so können diese Tambours wie kleine Blockhäuser eingedeckt und erbaut werden.

Die Communication zu ihnen wird, wenn sich keine Thüren dahinter befinden, so schnell als möglich durch die Mauer gebrochen, oder man läßt den Tambour über ein Fenster greifen und benützt dieses als Eingang.

Gegen feindliches Geschützfeuer müßte eine Flesche oder Lünette an die Stelle eines solchen Tambours kommen.

Hat das Gebäude aber vorspringende Theile, einen Flügel oder wohl gar die Form eines Kreuzes, wie dies öfters bei Kirchen der Fall ist, so benützt man die sich durch ihre Lage gegenseitig flankirenden Linien, um in ihnen so viel Scharten als möglich anzubringen.

Bei jedem Gebäude, welches zu einer hartnäckigen Vertheidigung bestimmt und vorgerichtet worden ist, darf aber auch nicht verabsäumt werden, die nöthigen Vorkehrungen zur Sicherung desselben gegen entstehendes Feuer zu treffen. Zu diesem Behufe muß man an den verschiedenen Stockwerken des Hauses an passenden

Stellen Wasservorräthe in Tonnen oder andern Gefäßen aufstellen, so wie auch der die Reserve bildenden Mannschaft bei entstehendem Feuer die Function des Löschens übertragen.

Eben so wird auch die Ausdauer der beabsichtigten Vertheidigung nur dann möglich und ausführbar seyn, wenn die Besatzung eines solchen Postens mit allem zur Vertheidigung Erforderlichen genügend versehen und wenn dieser Nothbedarf gegen feindliche Zerstörung und Wegnahme gesichert aufbewahrt werden kann.

Aus diesem Grunde muß man zunächst dafür Sorge tragen, daß die auf berechnete Vertheidigungdauer vorhandenen Pulvervorräthe an einem vorzüglich gegen Entzündung gesichertem Orte aufbewahrt werden können.

Vorhandene Gewölbe oder Keller eignen sich am vortheilhaftesten hiezu, wo aber diese nicht da sind, muß man sich, geleitet durch seinen eigenen Scharfsinn, von den sich darbietenden Mitteln, ein so viel als möglich Sicherheit gewährendes Magazin bauen. Dasselbe gilt auch von den für die Besatzung unentbehrlichen Lebensbedürfnissen, so wie vorzüglich vom Trinkwasser. Einen Ort für die Aufbewahrung dieser Dinge aufzufinden, ist nicht so schwierig als für das Pulver und sollte im Hausraume selbst ein Brunnen sich vorfinden, so sichert dieser nicht allein für das nöthige Getränke, sondern gewährt auch noch den Vortheil, daß er bei entstehendem Feuer von großem Nutzen werden kann, weßhalb man ihn möglichst sicher unter Aufsicht stellen muß.

Was endlich die Berechnung der zur Vertheidigung eines Hauses nöthigen Mannschaft betrifft, so kann diese nicht ganz, so wie bei den gewöhnlichen Feldschanzen erfolgen. Hinter den Wänden des Gebäudes kann man nämlich nicht wie hinter Brustwehren Mann an Mann anreihen, oft muß man sich auf die Vertheidigung der Fensteröffnungen beschränken, und gestatten es auch die Umstände Scharten durchzuschlagen, so können sie doch, wie bereits angeführt wurde, nicht sehr dicht an einander kommen, wenn die Festigkeit der Mauern nicht dadurch gefährdet werden soll.

Da bei Häuservertheidigung der kräftigste Widerstand immer aus dem Erdgeschosse geleistet werden muß, so hat man auch dort die Vertheidiger stets dichter als im obern Stockwerke aufzustellen. Man könnte auf jede Schießöffnung 2—3 Mann annehmen, überdies $1/6$ — $1/4$ der Gesammtzahl der Vertheidiger als Reserve in Antrag bringen.

c) Schlösser, Kirchen, Klöster.

Alte Schlösser und Klöster bedürfen zuweilen, begünstigt durch ihre festere Bauart oder durch ihre schon früher auf eine Vertheidigung berechnete Einrichtung nur geringer Nachhülfen, um dadurch zu einer auch der jetzigen Kriegführung entsprechenden Vertheidigung befähiget zu werden. Ebenso findet es sich auch häufig, daß Dorfkirchen, wenn sie entweder vorspringende Theile, oder wie es auch nicht selten der Fall ist, die Form eines Kreuzes haben, durch die hiebei mögliche Bestreichung ihrer Linien eine kräftige Vertheidigung zu leisten im Stande sind. Meist bieten sie auch festere Mauern als gewöhnliche Gebäude dar, dafür aber eignen sie sich seltener zum Durchbruche von Scharten, die dann die meist hohen Fenster durch ein doppeltes Etagenfeuer ersetzen müssen. Eben so entgehen ihnen auch die Vortheile, welche das erste Stockwerk für die innere Vertheidigung bei den gewöhnlichen Wohnhäusern gewährt; dagegen aber ist die innere Vertheidigung einfacher, übersichtlicher, die Leitung leichter und die Chöre können, wenn man die Treppen durch Benützung des im Innern befindlichen Holzwerkes dazu vorrichtet, gewöhnlich leicht zu tüchtigen Abschnitten umgeschaffen werden, von wo aus den muthigen Vortheidigern noch eine ehrenvolle Capitulation zu Theil werden kann, oder wenn ihnen diese nicht zugestanden werden sollte, so können sie doch, sich von einem Abschnitte zum andern zurückziehend, den Kampf im Innern noch lange fortsetzen und dadurch ihr Leben theuer verkaufen.

Die Kirchthürme dienen den Vertheidigern nicht allein zur Beobachtung der umliegenden Gegend, sondern sie lassen sich auch zur Feuervertheidigung benützen. Dächer und Eingänge werden wie

bei Wohngebäuden gesagt worden, behandelt und die Vertheidiger an den Fenstern auf Gegenstände, die man aus dem vorgefundenen Materiale erzeugt, gestellt.

d) Gehöfte, Meiereien.

Befinden sich mehrere Häuser in einem durch eine Mauer umgränzten Raume, ein sogenanntes Gehöfte oder eine Meierei, so sind die Vertheidigungs-Anstalten so anzuordnen, daß die Umfangsmauer besonders und die Gebäude nach den vorhergegebenen Anleitungen zur Vertheidigung vorgerichtet werden.

Bei hinlänglicher Zeit und Mannschaft lassen sich dann auf folgende Weise die Vertheidigungs-Anordnungen der einzelnen Theile so vortheilhaft zu einem Ganzen verknüpfen, daß dadurch der Feind die Wegnahme eines solchen Postens nur mit vielem Blute erkaufen kann.

Die Mauerumfassung kann nämlich zur äußern Vertheidigungslinie, die Hauptgebäude aber zur Reduitvertheidigung eingerichtet werden. Hiebei ist bei der Befestigung vorzüglich auf die vorspringenden Theile Rücksicht zu nehmen, um diese möglichst zu einer flankirenden Vertheidigung zu benützen, von allen Puncten aber muß nach dem Reduit für einen gesicherten Rückzug gesorgt werden, der Feind mag durchbrechen wo er will.

Da aber dergleichen Gehöfte- und Garten-Mauern nur selten eine solche Stärke besitzen, daß sie auf längere Zeit einem kräftigen Geschützfeuer zu widerstehen vermögen, so wird dem Feinde der Durchbruch an irgend einer Stelle schwer zu verhindern seyn.

Man hüte sich deßhalb, zu viele Zeit und Mühe auf die Befestigung der äußern Mauern zu verwenden, suche dagegen das Innere und vorzüglich das Reduit in einen tüchtigen Vertheidigungsstand zu setzen.

Kann man vor der Mauer noch einen Graben ziehen und von der daraus erhaltenen Erde noch eine Verstärkung an der Mauer anwerfen, so ist dies nicht zu verabsäumen. Häufiger wird aber im Innern der Mauerbegränzung, wenn der Platz es gestattet, eine leichte eingeschnittene Befestigung noch kräftigere Dienste leisten kön-

nen, wenn man nämlich den Feind dadurch an seinem Ausbreiten hindern kann, sobald er durch die Mauer gedrungen ist, wenn er dann die hinter der gebildeten Oeffnung schnell angebrachten Hindernisse im wirksamsten Feuer aufräumen muß, diese aber erst zu beseitigen hat, bevor er dem Reduit mit Geschütz beikommen kann.

Bei einer dergleichen inneren Vertheidigungs-Anordnung wird es dann leicht möglich seyn, dem Feinde die Bresche streitig zu machen.

Die Gewältigung eines solchen Defilées wird gewiß, wenn man dasselbe durch zweckmäßige Hindernisse gesperrt hat, viel Blut kosten.

Wichtig ist es aber im Hof- oder Gartenraume dem Feinde keine Gegenstände zu überlassen, die ihm dienlich seyn könnten, über die Annäherungs-Hindernisse hinweg zu gelangen, die seiner vielleicht noch im Reduit warten. Besorgt man beim Verlassen vorgeschobener Gebäude, daß sie uns gefährlich werden könnten, so packt man Pulver hinein und stürzt sie beim Abziehen zusammen.

Bei der Vertheidigung solcher Gehöfte kann ferner die Offensive sowohl nach Außen als auch im Innern vorzüglich dann, wenn sich der Feind in einzelne Päße einzuengen gezwungen ist, bedeutende Vortheile gewähren, daher man auch hierauf bei den Vertheidigungsanstalten im Voraus Rücksicht nehmen muß.

Hat man Geschütz, so gebraucht man es gerne an der äußern Umwallung, um den bestimmten oder wahrscheinlichen Weg des Feindes damit zu beschießen, und läßt es nach Umständen über die Mauern oder durch Scharten feuern.

Unter allen Umständen muß es aber, wenn es noch brauchbar ist, beim Rückzuge in das Reduit geschafft werden, nicht etwa, um sich damit von dort aus zu vertheidigen, sondern nur, um es dem Feinde zu entziehen, der es vielleicht zur Zerstörung des Reduits anwenden könnte. Wo es daher unwahrscheinlich ist, daß man das Geschütz auf diese Weise für uns unschädlich zu machen im Stande seyn wird, hat man doch Sorge zu tragen, daß es zuvor, ehe man es dem Feind überläßt, noch vernagelt wird.

Der Eingang in das Reduit wird mit einem Tambour von entsprechendem Umfange umgeben, um durch dessen Vertheidigung den Feind von zu schneller Verfolgung der Rückziehenden und seinem gleichzeitigen Eindringen mit selben in das Reduit abzuhalten. Solche Tambours bekommen mehrere meist nur 4' breite Eingänge auf verschiedenen Seiten; will man aber die an der Umfassung aufgestellten Geschütze mit in das Reduit bringen, so müßten diese Eingänge, die übrigens zum schnellen Verschließen vorgerichtet sind, mindest 9' Breite erhalten. Wenn aber so breite Eingänge nicht leicht herzustellen wären, z. B. durch Mauerwerk, so dürfte in manchen Fällen hinreichend seyn, die Geschütze in den eingehenden Winkeln so zu stellen, daß ihr Wegführen durch wohl unterhaltenes Kleingewehrfeuer unmöglich gemacht wird.

E. Dörfer.

Dörfer, welche mit Stroh oder Schindeln gedeckt sind, mithin dem Brande sehr ausgesetzt, eignen sich selten zur Vertheidigung, eben auch solche, die wenig Zusammenhang haben, aus einzelnen abgesonderten Häusern oder Gehöften bestehen, solche Dörfer, die keinen freien Feuerraum auf Kartätschenschußweite haben, oder gar von nahe liegenden Anhöhen beherrscht werden. Liegt aber ein Dorf in einer offenen, ebenen Gegend oder an einem sanften Terrainabfalle, so daß man das Terrain um selbes weit übersehen kann, sind die Häuser größtentheil massiv erbaut und mit Ziegeln gedeckt, hat es ein Hauptgebäude, auf welches die Hauptwege zulaufen, hat dasselbe breite Wege und sind die Gärten mit Mauern, Planken, Hecken umgeben, bietet es Bäume und andere Mittel zu verschiedenen Befestigungen, Versperrungen und Annäherungs-Hindernissen, befindet sich im Innern das erforderliche Trink- und Löschungswasser, lehnt es sich endlich wohl auch mit einzelnen Theilen seiner Einfriedigung an Hindernisse irgend einer Art, oder ist die Möglichkeit vorhanden, solche mit leichter Mühe durch die Kunst zu erzeugen; so ist ein solches Dorf, je mehr es der angegebenen

Eigenschaften vereint, zur Vertheidigung und Befestigung vorzüglich geeignet.

In allen Fällen, wo Zeitmangel Eile für alle zu treffenden Anordnungen gebietet, kann sich daher auch die zur Behauptung von Dörfern auszuführende Befestigung nur auf sehr einfache Verstärkungen und auf geschickte Benützung der sich vorfindenden deckenden Gegenstände beschränken.

Zunächst versperrt man in solchem Fällen alle Haupteingänge in das Dorf, mit Ausnahme desjenigen, den man sich vielleicht zum Rückzuge offen halten muß. Zu diesem Zwecke kann man die sich vorfindenden Wägen, die man mit Dünger, Erde u. dgl. belastet, in den Eingängen in einander fahren, einige Räder abziehen und sie außerdem auch noch unter einander durch Ketten, Taue, eingeschlagene Pflöcke u. s. w. befestigen. Kann man an diesen Orten einige Bäume fällen, so sind sie verhauartig anzuwenden. Kleine Eingänge sind durch Holzvorräthe u. dgl. zu schließen.

Gleichzeitig mit diesen Vorkehrungen ist mit richtiger Umsicht am besten im Dorfe selbst, oder doch wenigstens in dessen Nähe ein Reduit auszuwählen, wozu sich gewöhnlich die Kirchen, Schlösser, Herrenhäuser, Häusergruppen am vortheilhaftesten benützen lassen, in deren Ermanglung suche man einen freien Platz aus, wo eine genügende Reserve, z. B. der dritte oder vierte Theil der ganzen Truppe aufgestellt wird, und nach welchen sich sämmtliche Vertheidiger, wenn sie der Uebermacht des Feindes weichen müssen, zurück zu ziehen haben, um von diesem Puncte aus dem Feinde so lange Widerstand zu leisten, bis Unterstützung herankommen kann.

Damit sich die an der Dorfbegränzung aufgestellten Truppen gegenseitig die gehörige Unterstützung leisten können, muß man hinter allen mit Truppen besetzten Linien durch die sich vorfindenden Vermachungen gehörig breite Verbindewege anlegen.

Auf gleiche Weise sind auch vom Reduit nach verschiedenen Richtungen der zu vertheidigenden Umfassung bequeme Communicationen durchzubrechen, damit die Reserve im Stande ist, den bedrohten Puncten auf den kürzesten Wegen zu Hülfe eilen zu können.

Alle Neben= und Seitenwege, auf welchen der in das Dorf eingedrungene Feind den Vertheidigern in den Rücken kommen könnte, sind auf ähnliche Weise, wie die Dorfeingänge schnell zu barricadiren. Will oder kann man sich einen Rückzugsweg offen lassen, so muß dieser gleichfalls durch das Reduit gedeckt werden und auch alle zu diesem führende Nebenwege sind gut zu verrammeln.

Hat man nach diesen Vorkehrungen noch Zeit, um sich mehr zu verstärken, so hat man seine Sorgfalt zunächst auf das Reduit zu verwenden, um dieses in möglichst haltbaren Zustand zu bringen.

Hat man auch Geschütz bei einer dergleichen Vertheidigung anzuwenden, so wird es nur dann rathsam, dasselbe im Dorfe selbst zur Vertheidigung aufzustellen, wenn das Reduit zu dessen Aufnahme geeignet ist, um damit die dahin führenden Wege mit Kartätschen zu bestreichen.

Kann man es dagegen zur Seite des Dorfes, wo es durch das Terrain gegen feindliche Wegnahme geschützt und auch hinlänglich gegen feindliches Artilleriefeuer gedeckt ist, so placiren, daß man damit die Annäherungswege des Feindes bestreichen und die vertheidigten Fronten flankiren kann, so wird eine solche Aufstellung noch mehr Nutzen versprechen und der früher Erwähnten vorzuziehen seyn.

Ist aber hinlängliche Zeit vorhanden, so wird man einem vortheilhaft gelegenen und gut gebauten Dorfe durch Anwendung der verschiedenen Mittel, welche die Befestigungskunst lehrt, schon einen ziemlich bedeutenden Grad von Widerstandsfähigkeit verschaffen können.

Im Allgemeinen ist auch hier, wie bei den bloßen in Eile errichteten Barricadirungen der Grundsatz festzuhalten, daß die Befestigung von Außen nach Innen gehen müsse, indem man sich gegen den ersten Anlauf sicher zu stellen sucht und so sich dann gleichmäßig verstärkend, gegen einen schon nachdrücklicheren bis zum härtesten Angriffe befestiget.

Das Reduit, auch in diesem Falle einer der wichtigsten Puncte für die Vertheidigung, muß gleichzeitig mit den äußern Befestigungen in Arbeit genommen werden.

Da endlich bei einer förmlichen Befestigung auch eine längere Dauer der Vertheidigung vorauszusetzen ist, so wird es deßhalb nothwendig, bei der Wahl des Reduits auch darauf Rücksicht zu nehmen, daß durch dieses die Magazine und Lazarethe gedeckt werden, oder, daß es diese selbst mit in sich aufnehmen kann.

Hat das Dorf eine Einfriedigung von Zäunen, Hecken, Breterwänden oder Mauern, so werden diese wie bei diesen Gegenständen erwähnt, zur Vertheidigung vorgerichtet.

Fleschen, Lünetten oder Zangenwerke, welche vor die Eingänge so gelegt werden, daß sie diese sperren, die Wege der Länge nach bestreichen oder sich gegenseitig flankiren, sind hiezu die anwendbarsten Befestigungen.

Ihre Kehlen schließen sich entweder unmittelbar an die Dorfeinfriedigung an, oder werden bis zu diesen mit passenden Hindernissen, als: Verhauen, Tambourirungen u. dgl., gesperrt.

Befinden sich hinter den Kehlen Häuser, die dazu geeignet sind, so können sie als Reduit für die einzelnen Dorfabschnitte in Vertheidigungsstand gesetzt werden; sind diese Häuser aber nicht dazu geeignet, hätte man im Gegentheile Ursache zu befürchten, daß durch ihr Anzünden die Vertheidigung der vorliegenden Werke verhindert würde, so müssen sie zerstört werden.

Bilden sich an der Einfriedigung ein- und ausgehende Winkel, so sind vorzugsweise diejenigen Theile gut zu befestigen, welche zum Bestreichen der Eingänge benützt werden können.

Sollten sich am Umfange Stellen befinden, wo eine dergleichen brauchbare Einzäunung fehlte, so muß man diese mit Hindernissen, oft auch durch Brustwehrstücke sichern.

Geschütz, welches bei diesen Vertheidigungen gewöhnlich mit gebraucht wird, erhält zum Theil seinen Platz in den vor den Eingängen angelegten Werken; vorzüglich vortheilhaft aber kann es in den eingehenden Winkeln, zur flankirenden Vertheidigung verwendet, oder wohl auch in zurückgezogenen Redouten oder auf den Flügeln des Dorfes aufgestellt werden.

Zum Hauptreduit wählt man im Inneren des Dorfes befindliche Kirchen mit Kirchhöfen, Schlösser mit ummauerten, oder sonst eingefriedigten Gärten, abgesonderte Häusergruppen.

Es muß dabei auf offensive Unternehmungen Rücksicht genommen werden, sobald man sich davon Nutzen zu versprechen hat; vorzüglich aber hat man auf die Sicherung eines Rückzuges Bedacht zu nehmen, um nachdem man den letzten Abschnitt dem Feinde überlassen muß, darauf abzuziehen, oder sich durchzuschlagen.

Uebrigens sind noch alle, im Bereiche des Kartätschenertrages sich befindenden Gegenstände, die der Vertheidigung hinderlich wären, sogleich zu beseitigen, eben so auch alle in der Nähe sich befindenden entzündlichen Gebäude u. dgl.

Findet sich im Dorfe kein zum Reduit schickliches Gebäude vor, so baut man an der geeignetsten Stelle im Dorfe oder außerhalb desselben eine geschlossene Schanze oder besser ein Blockhaus als Reduit.

Bietet endlich eine Localität, z. B. ein Bach u. dgl., Gelegenheit, mit Nutzen ein tüchtiges Annäherungshinderniß vor einem Theil des Umfangs anzubringen, so darf man nicht verabsäumen davon Gebrauch zu machen, weil man dadurch weniger Vertheidiger für diese Stelle nothwendig hat, sie anderwärts besser verwenden kann und man dadurch vielleicht eine Stelle gewinnt, um Geschütz sicher aufzustellen, das dem Angriffe selbst entzogen, um so nachdrücklicher die nebenliegenden vorspringenden Theile vertheidigen kann.

Wäre das Dorf nicht mit einer zusammenhängenden Einfriedigung versehen, sondern bestände es meist aus einzelnen Gehöften, dann kann die Befestigung nicht auf die oben gesagte Art ausgeführt werden; in diesem Falle wären nur einzelne wichtige Strassenpuncte durch die nahe gelegenen Häuser, die zweckentsprechend einzurichten sind, oder durch besonders angelegte Redouten mit inneren Reduits zu behaupten.

Wird man endlich zur Behauptung eines Ortes genöthigt, der vermöge seiner Bauart feuersgefährlich wäre, dann legt man

die zu einem flankirenden Geschütz- und Kleingewehrfeuer nöthigen Verschanzungen vor den Eingängen in gehöriger Entfernung vor den Gefahr drohenden Gebäuden an, zu deren Verbindung man entweder Hindernisse ausführen, oder schicklich dazu gelegene Mauern benützen kann.

Das Reduit kommt, wenn es diesen Nachtheil nicht zu fürchten haben sollte, ins Innere des Dorfes zu liegen, oder wird außerhalb desselben auf einem zweckmäßigen Orte erbaut. Die Gebäude des Dorfes benützt die Besatzung dann bloß zur Wohnung.

Ueberall, wo das Terrain Ausfälle begünstiget und wo die moralische und physische Stärke der Truppe einen Nutzen davon versprechen, muß man diese dadurch vorbereiten, daß ein Raum für die verdeckt aufgestellten Ausfallstruppen ausgesucht wird, welcher sich nahe an maskirten Ausgängen befindet. Reiterei, selbst einige reitende oder fahrende Artillerie können bei solchen Gelegenheiten oft entscheidende Wirkungen hervorbringen.

Die vorzüglichsten Fälle, bei welchen die Besetzung und die nach Umständen nothdürftige oder vollständige Befestigung eines Dorfes im Laufe eines Krieges mit Vortheil anzuwenden ist, sind folgende:

1. Wenn ein Dorf in der Linie der Vorpostenkette einer genommenen Stellung oder in dem Cordon von Cantonirungs- oder Winterquartieren liegt.

   Da ein solches Dorf gewöhnlich nur so lange behauptet werden soll, bis die dahinter stehende Armee in Schlachtbereitschaft steht, oder nahe Unterstützung herbeigekommen ist, also keine hartnäckige Vertheidigung zu leisten hat, so wird dasselbe nur barricadirt und besetzt.

   Wäre ein solches Dorf im Verhältnisse der in selbem untergebrachten Vortruppen zu groß, so gibt man die Idee der Umfassungs-Vertheidigung auf und befestiget entsprechende Locale als Reduit. Alle Wege, die aus den Quartieren der Truppe in das Reduit führen, werden der Art verrammelt, daß feindliche Cavallerie einen Ueberfall auf das Dorf unter-

nehmend, diese Wege nicht erreichen und das Sammeln der vereinzelten Truppenabtheilungen im Reduit nicht verhindern könne.

Gegen Infanterie-Ueberfälle schützen die eigenen Posten oder in des Feindes Nähe ununterbrochen gehende Patrouillen.

Liegt aber ein zu behauptendes Dorf in dem Cordon der Winterquartiere und soll es dann den Feind am Durchbruche der Cordonslinie so lange aufhalten, bis der zur Unterstützung dieses Quartierpostens angewiesene Truppentheil eintreffen kann, so muß es auch schon eine Befestigung und Besatzung erhalten, die einen solchen Widerstand zu leisten vermag.

Nach dem Feinde zu und von den Seiten müssen solche Dörfer vollständig in Vertheidigungsstand gesetzt werden, die hintere Seite aber, oder diejenige, von woher der Entsatz erwartet wird, muß hinlänglich offen bleiben, jedoch müssen diese Seiten, damit der Feind nicht etwa durch Umgehung die Flanken oder den Rücken bedrohen kann, durch vorgelegte offene oder geschlossene Werke gesichert werden, welche die Zugänge zu selben und das umliegende Terrain bestreichen.

2. Wenn das Dorf im Geschützbereiche vor der Front der Armee oder in der Front der Stellung selbst liegt.

Die Front des Dorfes gegen die feindliche Seite, im ersten Falle auch die Flanken desselben, sind mit Berücksichtigung der Oertlichkeit, wohl zu befestigen; die Rückseite muß nicht nur offen bleiben, sondern noch mehr gelichtet werden, um wenn der Feind das Dorf genommen hat, derselbe an dieser Seite gegen das Feuer der dahinter aufgestellten Geschütze keine Dekung findet, und die zur Wiedereroberung vorgeschickten Truppen nicht auf von ihnen selbst errichtete Hindernisse treffen.

Das Terrain seitwärts des Dorfes muß von allen Gegenständen gesäubert werden, welche das Feuer der eigenen Truppen maskiren; Fig. 85 gibt ein Beispeil solcher Dorfbefestigung.

Fig. 85.

3. Wenn das Dorf als Flügelanlehnpunct einer Stellung dient.

Da in einem solchen Falle das Dorf einem der schwachen Puncte jeder Stellung als Stützpunct dienen soll, so wird dieser Zweck auch um so vollständiger erreicht werden können, je haltbarer man einen solchen Ort durch Anbringung von Befestigungen zu machen sucht.

Man hat deßhalb ein solches Dorf in der Front und an der dem Feinde zugekehrten Flügelseite so vollständig als möglich zu befestigen und dabei vorzüglich darauf Rücksicht zu nehmen, ob vielleicht die Terrainbeschaffenheit es möglich machen läßt, den Flügel durch ausgedehnte starke Annäherungshindernisse, wie z. B. Ueberschwemmungen rc., gegen feindliche Angriffe noch mehr zu sichern.

4. Wenn das Dorf zu einem selbstständigen Posten benützt werden soll.

In jedem solchen Falle wird sich die Stärke der Besatzung nach militärischer Wichtigkeit des Postens regeln müssen.

Ist das Dorf von allen Seiten dem feindlichen Angriffe ausgesetzt, so muß es auch ringsum befestigt werden, ist aber ein oder die andere Seite an natürlichen Hindernissen angelehnt, so verwendet man alle Zeit und Mittel zur Befestigung der nicht gedeckten Seiten; Fig. 86 gibt ein Beispiel ähnlichen Vorganges.

Fig. 86.

F. Befestigung der Städte.

Städte eignen sich besser als Dörfer zu selbstständigen Posten, (places du moment), theils wegen ihrer zusamenhängenden solider gebauten Häusern, theils weil sie oft mit guten Ringmauern, mit oder ohne Graben, versehen sind, oder sich doch leicht schließen lassen.

Hingegen eignen sich offene Städte von grossen Umfange hierzu nicht, denn der zu ihrer Befestigung erforderliche Aufwand von Mitteln und Zeit steht mit dem geringen Grade von Widerstandsfähigkeit, welche man ihnen zu geben im Stande ist, in einen sehr

ungünstigen Verhältnisse, und nebstdem erfordert ihre Besetzung eine große Truppenzahl.

Der Vorgang bei Befestigung solcher Puncte wäre beiläufig folgender:

Alle bestehenden alten Befestigungen müssen durch neu angelegte verstärkt werden.

Ist die Stadt mit einer Ringmauer umgeben, so wird diese, wie schon früher erwähnt, vorgerichtet, besteht die Umfassung aus Erdwällen, so darf man nur die schadhaften Stellen ausbessern, allenfalls fehlende Banquette, Pritschen, Auffahrten, Handmagazine rc. errichten, und die nöthigen Scharten einschneiden.

Ist die Umfassungsmauer an einigen Stellen abgetragen, so wird selbe durch eine mindest 18' dicke Erdbrustwehr ersetzt.

Die Erde dazu gewinnt man aus einem vor selber ausgehobenen, wenigstens 12' tiefen Graben, dessen Escarpe am vortheilhaftesten mit starken Balken bekleidet wird.

Alle Bekleidungen, sie mögen aus was immer für Materiale bestehen, erfordern eine sehr starke und oftmalige Verankerung, um dem zu erleidenden großen Erddrucke widerstehen zu können. Starke Ketten und Pfähle leisten dazu die besten Dienste.

Hat die Umfassung keine Flankirung, so verschafft man ihr selbe durch vorgelegte Lünetten, die jedenfalls vor den Thoren, dann an den ausgehenden Winkeln, bei langen geraden Seiten auch in deren Mitte zu liegen kommen.

Die Communication dieser Lünetten mit dem Inneren geben entweder die Thore oder neu durchzubrechende Eingänge, die von Innen und Außen mit Tambours geschlossen werden.

Die Linien dieser vorgelegten Lünetten müssen so angeordnet werden, daß die Communication in ihrer Kehle nicht mit voller Ladung getroffen werden kann.

Ist kein Graben vor der Umfassung und diese hoch, dann können die Flanken der vorgelegten Erdwerke an die Umfassung angelegt werden, weil der Feind nach genommener Lünette doch von hier aus die Mauer nicht zu übersteigen vermag.

Ist aber ein Graben vor der Hauptumfassung, so werden solche Lünetten einen größeren Umfang erhalten müssen, oder man wird gezwungen seyn, um die Brücke oder überhaupt die Communication zu decken, entweder längs der Contreescarpe ein ziemlich hohes Glacis aufzuführen, oder beiderseits der Brücke gespickte Schanzkörbe aufzustellen, bei trockenen Gräben die Communication auf die Sohle des Grabens zu versenken und selbst Caponieren zu errichten.

Ist bei Vertheidigung solcher Posten die Gelegenheit da, Annäherungs-Hindernisse anzubringen, so hindern sie sehr des Feindes Vorrücken, z. B. Ueberschwemmungen, Verschanzung vorliegender Anhöhen ꝛc.

Die größte Aufmerksamkeit ist auf Thore, und im Laufe der Zeit durch die Mauer gebrochene Eingänge zu verwenden.

Thore, die nicht benöthigt werden, so wie die kleinen Eingänge sind zu vermauern und überdies noch einwärts völlig zu verschütten oder zu barricadiren, damit sie nicht ohne Zeitverlust und unbemerkt wieder geöffnet werden können.

Im Inneren können ein oder mehrere Abschnitte gebildet werden, dazu wählt man Kirchen mit Kirchhöfen, starke vielleicht dominirende Gebäude, Schlösser, Palläste ꝛc.

Solche places du moment dienen vorzüglich dazu, um die im Rücken eines Heeres anzulegenden Magazine gegen feindliche, nicht mit schwerem Geschütze versehene Truppen zu schützen.

Nie dürfen jedoch die Heeresbedürfnisse und die außer Dienst befindlichen Truppen der Wirkung des Wurfgeschützes ausgesetzt seyn, weil dann die Befestigung eines solchen Platzes ihren Zweck verfehlt.

In sehr geräumigen Plätzen wird die Gefahr vor feindlichem Wurfgeschütze nicht so bedeutend seyn. Jedoch müssen auch hier die zur Unterbringung benützten Gebäude vereinzelt liegen, damit im Falle eines Feuer fängt, nicht die andern der Mittheilung ausgesetzt sind und nie darf der ganze Vorrath an einem Orte untergebracht seyn.

Die Dächer werden abgetragen, mit Blockdecken versehen, Thore und Fenster geblendet.

Endlich müssen die bestmöglichsten Löschungsanstalten eingerichtet seyn, um das Entstehen oder doch wenigstens das Weitergreifen des Feuers zu verhindern und besonders jene Gebäude sicher zu stellen.

Zwölfter Abschnitt.

Bau der Feldschanzen.

A. Vom Ausstecken, Traciren und Profiliren.

Ein Werk ausstecken heißt, den Umriß desselben mit verticalen Stangen bezeichnen; es ist tracirt, wenn man die Aussteckung mit sichtbaren Merkmalen, z. B. Schnüren, dünnen Stroh- oder Reisigwürsten, Gräbchen oder kleinen Furchen verbindet. Ein Werk heißt endlich profilirt, wenn man dessen körperliche Form gerippartig bezeichnet. Unter Profilirung eines Werkes versteht man im Allgemeinen jedoch die vollkommene Bezeichnung seiner Gestalt, mittelst Ausstecken, Traciren und Aufstellung von Profilen. Die Herstellung einer richtigen und zweckmäßigen Profilirung gehört zu den wichtigsten Vorarbeiten eines Baues.

a) Profilirung einer Anschüttung.

Wäre ein zu erbauender Erddamm zu profiliren, welcher nach einer bezeichneten geraden Richtung 30° lang, an seiner um 7′ über einen gegebenen Punct erhöhten und horizontalen Oberfläche 10′ breit und längs desselben zu beiden Seiten mit der natürlichen Böschung (von 45 Grad) versehen seyn soll, so bestimmt man das erste Profil von dem Höhenpuncte aus, welcher als Vergleichungspunct für die Dammhöhe gegeben ist.

Läge der Vergleichungspunct d, Fig. 87, A, auf der Oberfläche des natürlichen Bodens und zwar an dem einen Ende des Dammes in der für die Länge der einen Böschung gegebenen Richtung dd′, Fig. 87.

so wird vor Allem aus dem Puncte d auf die Gerade dd', welche nach Voraussetzung die Richtung des Dammes nach der Länge anzeigt, eine horizontale Senkrechte dD errichtet. Auf dieser trägt man von d nach x, 7' nämlich das Maß der Höhe für die Anlage der natürlichen Böschung, von x weiter nach y 10' für die obere Breite oder Dicke des Dammes, und abermals 7' für die Anlage der jenseitigen Böschung nach z.

In den Puncten d und z werden Pflöcke, in x und y Stangen eingesetzt.

Dadurch ist nunmehr die Breite des Dammes ohne Böschungen durch die lichte Weite der beiden Stangen, die ganze Breite desselben aber durch jene der beiden Pflöcke bezeichnet.

Der Punct z, welcher in der Horizontalen Dd liegt, wird an dem dort eingeschlagenen Pflocke, die mit ihm gleich hohen Puncte x und y dagegen an die vertical und festeingesetzten Stangen gehörig eingeschnitten, sofort an letzteren beiden 7' für die Dammhöhe von x und y bis c und b, Fig. 87, B, hinaufgetragen und auch diese Puncte eingeschnitten.

Fig. 87.

Man erhält auf solche Art durch die gerade Verbindung der vier Puncte d, c, b, z den Umfang des Profiles, indem die Böschungslinie b, z noch bis an die Oberfläche des Bodens (in a) verlängert wird.

Statt des Vergleichungspunctes d könnte irgend ein anderer eingeschnittener Höhenpunct x oder y gegeben seyn, welcher über der Oberfläche des Bodens in der für die Richtung der einen oder andern obern Kante des Dammes ausgesteckten Geraden xx' oder yy' (A) läge. In diesem Falle müßte, wie es sich von selbst versteht, die aus x oder y errichtete horizontale Senkrechte sich auf beiden Seiten des gegebenen Punctes erstrecken.

Fiele aber der aufgetragene Punct d nicht auf die Oberfläche des Bodens, sondern oberhalb derselben, wie die im Durchschnitte punctirte Richtung dieser Oberfläche zeigt, so würde die gefundene Böschungslinie cd ebenso wie bz bis auf den Boden (nach d') zu verlängern seyn.

Wäre der Punct b oder c an einer verticalen Aussteckstange nebst der Bedingung gegeben, daß durch selben die eine oder die andere der beiden obern horizontalen Kanten des Dammes laufen sollte, so ist dadurch bereits die Höhe des Dammes, nämlich die Lage seiner horizontalen Oberfläche vollkommen bestimmt.

Man darf alsdann nur aus dem gegebenen Puncte, z. B. c ein beliebiges Höhenmaß cp oder cx an der Stange herabtragen und die horizontale Senkrechte mpn oder zxd auf die für die Richtung dieser Kante ausgesteckte Gerade xx′ errichten, so erhält man jedes Mal die natürliche Böschung cn und durch deren Verlängerung cd, wenn man die Anlage pn der herabgetragenen Höhe cp gleich macht.

Auf dieselbe Art, wie das erste Profil bestimmt wurde, lassen sich alle zur deutlichen Darstellung der Gestalt dieses Dammes noch erforderlichen Profile bestimmen.

Man schlägt nämlich nach der gegebenen Richtung dd′ (D) in beliebigen Entfernungen, etwa von 6 zu 6 Klaftern, Pflöcke ein, bestimmt an diesen die mit dem Vergleichungspuncte d gleich hohen Puncte 1, 2, 3, errichtet aus ihnen auf die Gerade dd′ die horizontalen Senkrechten 1—13, 2—14, 3—15, trägt auf selben nach 5, 6, 7, die Böschungsanlage, von letztern weitern nach 9, 10, 11. die Dicke des Dammes, von diesen nach 13, 14, 15, abermals die Böschungsanlage, und schneidet die zuletzt in der Geraden zz′ bestimmten Puncte wieder an Pflöcken, die in den beiden Geraden xx′, yy′ liegenden Puncte aber an verticalen Stangen ein.

Trägt man nun an letzteren die Höhe des Dammes wie in dem ersten Profile auf, so erhält man die Puncte, welche die Richtung der beiden obern horizontalen Kanten des Dammes bezeichnen.

Bei genauem Vorgange liegen alle mit d, so wie alle mit c, b und z gleich hohen oder gleichnamigen Puncte (nämlich alle Puncte, welche an den Pflöcken in den Richtungslinien dd′ und zz′, oder an den Stangen in den Richtungslinien xx′ und yy′ bestimmt worden sind) in einer Horizontalen und die Gleichnamigen decken sich, wenn man über sie visirt. Diese letztere Eigenschaft, wornach sich

die gleichnamigen Seiten aller Profile genau decken, gewährt den Vortheil, daß man nach zwei schon mit Latten bezeichneten Profilen alle übrigen durch bloßes Visiren über die gleichnamigen Latten der beiden vorhandenen Profile, oder wie man zu sagen pflegt, durch Zusammensehen der Profile errichten könne, wie dies sogleich, wo vom Befestigen der Latten oder eigentlichen Schlagen der Profile die Rede ist, gezeigt werden soll.

Die gewöhnlichste Art, ein Profil nach allen Seiten für die Arbeiter ersichtlich zu machen, ist jene mit Latten.

Zu diesem Bezeichnen oder Schlagen der Profile, welches jedoch immer mit der schon erwähnten Bestimmung der Profile in unmittelbarer Verbindung steht, folglich gleichzeitig vorgenommen wird, sind ein Unterofficier und drei Mann, ersterer zur Leitung und Aufsicht erforderlich, welche mit den nöthigen Werkzeugen und Requisiten, als:

Fig. 88. Schrottwage und Setzlatte, Fig. 88, A, Handhackeln, Krampen, Schaufeln, Handsäge, Schlägel, Vorschlagpflock, Nagelbohrer, Fig. 88. Klafterstange, Fig. 88, B, Profil-Leiter, (wenn sie nothwendig seyn sollte) und mit hinreichenden Profil-Latten und Lattennägeln versehen seyn müssen.

Sobald für den Umfang des ersten Profils die Puncte d, c, b Fig. 87. und z (B) bestimmt und eingeschnitten sind, kann das Befestigen der Latten bei der einen Böschung beginnen: Ein Mann hält die Profil-Latte bei dem Puncte z (E) so an den Pflock, daß die einwärts gekehrte schmale Seite (innere Lattenflucht) sich genau in der wahren Höhe befindet. Um dieses mit Sicherheit thun zu können, hält derselbe eine Kante des Absehkreuzes oder eines andern geraden Bretchens in der Ebene des untern horizontalen Einschnittes und zugleich senkrecht auf die Linie zy und läßt sodann die Profil-Latte auf dem Bretstücke ruhen und so weit herabgleiten, bis sie auf dem Boden ansteht.

Auf gleiche Art hält ein zweiter Mann eine gerade Kante in der Ebene des horizontalen Schnittes bei b und senkrecht auf die Linie bc, worauf er gleichfalls die untere Lattenflucht ruhen läßt.

Nun faßt der erste Mann Pflock und Latte mit einer Hand, bohrt mit der andern die ganze Latte durch und noch etwa $^1/_2$ bis 1 Zoll tief in den Pflock. Endlich schlägt er durch dieses Loch einen Lattennagel bis an seinen Kopf ein, während der dritte Mann an der entgegengesetzten Seite des Pflockes den Schlägel fest entgegenhält, um jede Schwankung und Verrückung des Pflockes möglichst zu verhüten. Ganz auf dieselbe Art wird die Latte bei b festgenagelt.

Wenn der Punct b (wie es in diesem Beispiele der Fall ist) so hoch über der Oberfläche des Bodens liegt, daß er mit den Händen nicht mehr bequem erreicht, folglich auch die Latte ohne Unterlage nicht gehörig befestigt werden könnte, so bedient man sich der Profil-Leiter oder irgend eines anderen Mittels.

Die Bezeichnung der Böschung dc mittelst der Latte ist eine bloße Wiederholung des eben erklärten Verfahrens, daher nur noch bemerkt werden soll, daß diese Latte von derselben Seite wie die erste, an Pflock und Stange genagelt wird, damit die entgegengesetzte Seite der beiden Stangen für die dritte Latte frei bleibe und diese nicht mit den beiden andern an der Kreuzung zusammen treffe. Die dritte Latte wird, nachdem beide Böschungen bezeichnet sind, mit ihrer nach unten gekehrten schmalen Seite genau an die Puncte b und c gelegt und an jeder Stange mit einem Nagel befestiget. Das zweite Profil wird so wie das erste geschlagen.

Obwohl das Bestimmen und Schlagen der Profile dergestalt, längs des ganzen Dammes fortgesetzt werden könnte, so zieht man doch das oben erwähnte schnellere Verfahren vor, d. h. wo es angeht und bestimmt die folgenden Profile durch das Zusammensehen oder Visiren.

Nachdem der Parthieführer bei den zwei ersten schon stehenden Profilen jede der zwei gleichnamigen Seiten durch das Visiren bestimmt hat und geprüft, ob die Latten von einem Ende zum andern an ihren einwärts gekehrten schmalen Seiten sich genau decken, so läßt er aus den mit Pflöcken bezeichneten 2, 2 ꝛc., (Fig. 87, Grundriß D) senkrechte Linien 2—14, 3—15 ꝛc. ꝛc., auf die gegebene Richtung dd′ für die Lage der Profile ausstecken und richtet

Fig. 87.

nach den Pflöcken z und 13 die Pflöcke 14, 15, nach den verticalen Stangen y und 9, die Stangen 10, 11, nach x und 5 die Stangen 6 und 7 auf den ausgesteckten Senkrechten ein.

Wird nun die durch zwei schon bestimmte Profile bereits bezeichnete horizontale Richtung der beiden obern Kanten mittelst der Absehkreuze verlängert, und an jeder Aussteckstange (6, 7, 10, 11 u. s. w.) der in der verlängerten Kante gefundene Höhenpunct eingeschnitten, so können die Latten der Profile ohne anderweitige Vorbereitung in die genaue Richtung gebracht und die Profile nach einander geschlagen werden.

Bei der einen wie bei der andern Böschung hält ein Mann die Latte bei dem eingeschnittenen Puncte gehörig an die Stange, ein zweiter aber gegen das untere Ende zu so an den Pflock, daß sie beiläufig schon in die Richtung der gleichnamigen Latten der fertigen Profile gebracht wird und zugleich bei dieser schon ziemlich genauen Richtung mit dem untern Ende auf den Boden reicht; dann stellt sich dieser Mann sogleich außerhalb des Pflockes und erhöht oder senkt das Lattenende am Pflocke allmählig, je nachdem solches der Unterofficier verlangt, der sich wie bei der Prüfung der früheren Profile schicklich zum Visiren aufgestellt hat und so das Einrichten bei allen Latten besorgt.

Die Profile können zwar auch durch das Visiren bestimmt werden, wenn statt der horizontalen Richtung der beiden Kanten des Dammes eine horizontale Linie in der Richtung jeder Böschung durch gleich hohe Puncte an den ausgesteckten Pflöcken bezeichnet wurde, indem dann nur das unbewegliche untere Ende der Latte an den eingeschnittenen Punct des Pflockes, das obere bewegliche aber an die Stange gehalten und wie zuvor eingerichtet wird.

Da jedoch die Abweichung der einzurichtenden Latte von den gleichnamigen Latten der fertigen Profile sich am auffallendsten bei dem beweglichen Ende zeigt, daher auch vorzugsweise in der Nähe dieses visirt werden muß, so bedarf man fast immer zwei Profil-Leitern eine für den Visirenden, die andere für jenen Mann, welcher das bewegliche Ende der Latte hält.

Es wird hier ausdrücklich erinnert, daß es zwar allerdings thunlich, aber bei genaueren Arbeiten keineswegs räthlich ist, nach Vollendung des ersten auch schon das zweite Profil durch das bloße Visiren zu bestimmen, denn ein dabei begangener kleiner Fehler geht, sich stets vergrößernd, auf alle weiteren Profile über, da er beim Zusammensehen der Latten nicht entdeckt werden kann.

Je unebener die Oberfläche des natürlichen Bodens ist, desto verschiedener werden auch die Abstände der Puncte von ihr seyn, wo die gleichnamigen Latten an den Pflöcken anliegen.

Fällt die Böschung des einen oder andern Profiles in eine bedeutende Vertiefung, Fig. 89, so kann der Pflock, woran die Profil-Latte zu befestigen ist, mit den gleichnamigen Pflöcken der übrigen Profile nicht in derselben geraden Richtung, d. h. nicht bei e stehen, sondern man bringt die bei b und zwar genau in der Richtung des Profiles angehaltene Latte, durch das Visiren nach bereits fertigen Profilen in die Böschungsebene, schlägt nahe am unteren Lattenende den Pflock bei d, folglich außerhalb der Richtung der übrigen gleichnamigen Pflöcke ein, und nagelt an solchen die Latte fest. Fig. 89.

Wenn dieser Fall beim ersten oder zweiten Profile eintritt, so wird die der Höhe ab entsprechende Böschungsanlage ae auf einer von a bloß nach dem Augenmaße horizontal gehaltenen Latte ap aufgetragen, und in der verticalen Richtung xey vorläufig eine Stange so eingesetzt, daß ihre innere Flucht genau am Endpuncte e der horizontalen Anlage ae ansteht.

Nach diesem in die Stange eingeschnittenen Puncte e und nach dem Puncte b erhält nun die Profillatte ihre richtige Lage und kann mittelst eines Pflockes in d befestiget werden. Reicht eine Latte zur Verbindung der Puncte b und d nicht hin, so wird sie durch eine zweite oder ein angemessenes Lattenstück verlängert, indem man das hintere Ende der einen über das vordere der andern nagelt.

Trifft im Gegentheile die Böschung auf einem beträchtlich steigenden Boden, folglich die der Höhe ab, Fig. 90, entsprechende Anlage ae, in das Erdreich, so muß der einzuschlagende Pflock d zur Befestigung der Profillatte einwärts der durch e gehenden Richtung, Fig. 90.

in welcher die gleichnamigen Pflöcke der übrigen Profile stehen, eingeschlagen werden.

Hiebei bringt man wieder entweder durch das Visiren die Latte in die richtige Lage, oder mißt beim ersten oder zweiten Profile für eine beliebig angenommene kleinere Höhe bx die entsprechende Anlage horizontal und in der Richtung des Profiles von x nach d ab, schneidet den letzten Punct an dem hier eingeschlagenen Pflocke ein, und befestiget die Latte in der Richtung db. In manchen Fällen, z. B. bei sehr starkem, für die möglichst längste Dauer erbauten Dämmen, würde nach vollendeter Arbeit das Ausziehen wie das Stehenbleiben der Profilstangen nachtheilig seyn. Um diesem vorzubeugen, darf man nur die Profilstangen am Fuße der Böschung bei d, Fig. 91, also außerhalb des Dammes einsetzen und das Böschungsprofil mittelst zweier Latten, der Horizontalen eb und der schiefen db schlagen; letztere zeigt die Richtung der Böschung und es ist also hier eb die der Höhe ab = ed entsprechende Anlage.

Fig. 91.

Bei beträchtlicher Höhe, wo das auf dem einzigen Stützpuncte bei d ruhende Profil zu sehr dem Schwanken und Verrücken ausgesetzt wäre, kann eine zweite kürzere Stange xy weiter auswärts bei x eingesetzt und eine dritte Latte ty, beiläufig in horizontaler Richtung auf der halben Höhe von dc bei r, s und t angenagelt, dadurch also die verticale Stellung des Profiles gegen jede Störung gesichert werden.

Wäre für einen Damm bereits ein unregelmäßiger Erdaufwurf vorhanden, welcher nur bis zu einer zweckmäßigen Böschung ab, Fig. 92, angeschüttet und ausgeglichen werden sollte, so muß, nebst der Richtung nach seiner Länge wieder ein Vergleichungspunct b für die bekannte Höhe bx gegeben seyn.

Fig. 92.

Wäre diese Höhe aber so beträchtlich, daß sie entweder an einer Stange nicht auf einmal aufgetragen oder aber die der ganzen Höhe entsprechende Anlage xa nicht verläßig horizontal abgemessen werden könnte, so trägt man nur einen Theil der Höhe, z. B. die Hälfte von b bis y, mißt die ihr zukommende Anlage horizontal von y bis c, und schneidet diesen Punct an einer zweiten Stange ein.

Wird nun von e nach z die andere Hälfte der Höhe und von z nach a wieder die entsprechende Anlage getragen, so ist durch den Punct a die Lage für die obere Kante der Böschung und durch die gerade Verbindung der Puncte b, e und a auch die Böschung bestimmt, welche man mit Latten bezeichnet.

Wäre der Punct a in der obern Kante der Böschung als Vergleichungspunct für die Höhe gegeben, so geschieht das Entgegengesetzte. Man trägt nämlich die Anlage für die halbe Höhe von a horizontal bis z, von hier an einer verticalen Stange abermals die halbe Höhe nach e und schneidet diesen Punct ein u. s. w. Würde durch die Theilung der Höhe in zwei gleiche Theile die Horizontale az bei dem Puncte z für das Abwägen und Messen noch zu hoch, so theilt man sie in drei gleiche Theile.

Nach dem angenommenen Sprachgebrauche unterscheidet man die Profile in End- und Zwischen-Profile, indem man unter den erstern die an beiden Enden des Dammes oder eines sonst zu profilirenden Körpers errichteten Profile, unter den letzteren aber alle übrigen zwischen den Endprofilen befindlichen versteht.

b) Profilirung einer Aushebung.

Wie bei dem Erddamme ein Vergleichungspunct nothwendig ist, um von diesem, oder der durch selben gedachten Horizontalen die Höhenmasse aufzutragen, so muß auch beim Profiliren eines Grabens dessen Tiefe, von einem solchen Vergleichungspuncte hinabgetragen werden.

Es sey der zu diesem Zwecke gegebenen Vergleichungspunct, i, Fig. 93, B, an einem Pflocke eingeschnitten; im aber eine auf die Länge des Grabens senkrechte Horizontale, welche von dem Höhenpunct i aus bereits abgewogen und der obern Breite des Grabens gleich gedacht wird; so ist die verticale pq oder die mit ihr gleichen rk und sl die Tiefe, kl die untere Breite des Grabens (Grabensohle) ir und sm aber die beiderseitigen Böschungsanlagen. Die beiden gleichen Böschungsanlagen und die Breite der Grabensohle sind zusammengenommen jederzeit der obern Grabenbreite gleich;

Fig. 93.

und es ergibt sich sonach das Maß dieser letztern, wenn Sohlenbreite, Tiefe und Verhältniß der Anlage zur Tiefe für die Böschungen gegeben sind.

Nimmt man für die Tiefe des Grabens 8′ (von dem gegebenen Vergleichungspuncte i) für die Sohlenbreite 9′ und für die Böschungsanlage $^2/_3$ der Höhe an, so ist die einfache Böschungsanlage $^2/_3$ von 8′ = 5′ 4″, folglich die doppelte Böschungsanlage 10′ 8″. Addirt man hiezu die Breite der Grabensohle mit 9′, so erhält man 19′ 8″ zur obern Grabenbreite.

Es läßt sich also, bevor man noch mit der Erdaushebung beginnt, der obere Umfang des Grabens leicht ausstecken und traciren, indem man nur auf die gegebene Richtung der Grabenlänge ae, Fig. 93, A, in den Endpuncten Senkrechte errichtet, auf diesen das bekannte Maß für dessen obere Breite von a bis d und von e bis h trägt und die entsprechenden Puncte mit Pflöcken bezeichnet.

Damit jedoch die Arbeiter nicht in die bis dahin noch unbestimmbare Richtung beider Böschungen graben, so bezeichnet man einwärts der Geraden ae bis dh in einem beliebigen Abstande von beiläufig $^1/_2$ — $^2/_3$ der Böschungsanlage zwei Richtungslinien uu′ und xx′ mit mehreren Pflöcken, über welche hinaus die Arbeiter nicht graben dürfen, sondern längs der Richtungslinie ziemlich vertical etwa auf halbe Grabentiefe sich bis uy und xz allmählig einsenken, wo sodann abermals ein Absatz gelassen wird, dessen Breite mit jener des ersten zusammengenommen ungefähr die ganze Böschungsanlage gibt.

Längs diesem zweiten Absatze wird die Erde wie zuvor ausgehoben; bis man z. B. in der Tiefe y′z′ der wahren Richtung der Grabensohle kl, nämlich der Tiefe pq von 8′ schon sehr nahe ist, wo dann von dem Aufseher die Profile bestimmt und geschlagen werden.

In den Puncten 1 und 2 der Geraden ae werden Senkrechte errichtet, längs dieser quer über die ausgegrabene Vertiefung, eine Schnur gespannt und die Durchschnittspuncte 7 und 8 in der Ge-

raden dh mit Pflöcken bezeichnet. Zu diesem Puncte i wird am Rande der Vertiefung eine Horizontale ir abgewogen und bis an den Pflock d′ verlängert, wodurch man am letztern einen mit i gleichhohen Punct m erhält, von welchem aus an allen Pflöcken der Geraden dh, so wie von i an allen Pflöcken von ae die gleich hohen Puncte zu i bestimmt und eingeschnitten werden.

Man hat nun für jedes Profil an den Pflöcken a und d, 1 und 7, 2 und 8 u. s. w. zwei gleich hohe Puncte, zwischen denen die Schnur horizontal gespannt und längs derselben das Böschungsmaß von den Endpuncten der Senkrechten ad, 1—7 ꝛc., einwärts getragen werden kann. Um dieses wiederholte Auftragen zu erleichtern und zugleich die Tiefe des Grabens zu erhalten, befestiget man an einem Ende der Klafterstange, im Abstande der Böschungsanlage ir (nach dem angenommenen Beispiel also von 5′ 4″) die Schnur des Senkbleies dergestalt, daß die Länge von dem Befestigungspuncte r bis zum untern Ende des Bleies genau die bestimmte Tiefe von 8′ gibt, und hält nun diesen Klafterstab in der Richtung der horizontal gespannten Schnur, bei dem Puncte i an, wo dann das Senkblei, wenn es zur Ruhe gekommen, den Punct k anzeigt, bei welchem die Böschung sich mit der Sohle verschneidet. Dieser Punct wird an dem Pflocke eingeschnitten, die Latte von i bis k angelegt, und nachdem, wie sich von selbst versteht, das erforderliche Gräbchen ausgehoben worden ist, festgenagelt.

Durch eine bloße Wiederholung dieses einfachen Verfahrens werden beide Böschungen jedes Profiles bestimmt und bezeichnet. Stände bei y,y′ noch ein Erdrand vor, welcher das Spiel des Senkbleies hinderte, so wird dieser nach Erforderniß abgestochen und eben so auch unterhalb die in der Richtung des Senkbleies befindliche Erde auf nöthige Tiefe weggeräumt, um zu dem wahren Tiefenpuncte k zu gelangen.

Wäre aber die ausgehobene Vertiefung noch viel zu klein, so daß für die einzuschlagenden Pflöcke noch sehr viel Erde weggeräumt werden müßte, um auf die wahre Tiefe von 8′ zu kommen, so könnte auch einstweilen die Länge des Senkbleies zu 7′ angenom-

men, von den in dieser Tiefe bestimmten Puncten aber später bei hinlänglicher Aushebung an allen Pflöcken noch 1′ abwärts getragen und sodann erst das Befestigen der Latten vorgenommen werden.

Bricht sich der Graben nach ein- und ausgehenden Winkeln, so findet man die Lage des Eckprofils ganz so wie jenes bei der Brustwehre.

Fig. 94. Die Bestimmung der schiefen Richtung, Fig. 94, für eine nur wenig steigende oder fallende Erdabdachung, deren Anlage z. B. das 4- oder 6fache der Höhe beträgt, wie bei Ein- und Auffahrten, beruht auf den nämlichen Grundsätzen, wie solche beim Profiliren der Erddämme und Grabenböschungen aufgestellt worden sind. Man bezeichnet aber solche Abdachungen gewöhnlich mit Schnüren, welche man in der Richtung des Durchschnittes zwischen jeden zwei nach den gegebenen Bedingnissen bestimmten Höhenpuncten c und b spannt.

Bei jeder solchen Abdachung muß, nebst der Richtung nach ihrer Länge und Breite, wieder ein Vergleichungspunct für die Höhe, so wie auch deren Verhältniß zur Anlage des Falles (der Steigung oder Senkung) gegeben seyn.

Wäre der Punct z. B. b, und auf 5 Klafter von demselben ein Punct a ausgesteckt, und es sollte von b bis a die Richtung einer schiefen Ebene für eine Erdanschüttung bezeichnet werden, welche auf jede Klafter 16″ steigt, so ist b der Vergleichungspunct für die Höhe.

Weil der ganze Höhenunterschied $16'' \times 5 = 80'' = 6'8''$ beträgt, und, wenn dieses Maß von b an einer Stange aufwärts getragen würde, das Abwägen und Verlängern der erforderlichen Horizontalen auf eine so bedeutende Höhe schwierig bleibt, so kann man von a aus eine Horizontale ax bestimmen, den Abstand bx z. B. 2′ 11″ messen, dieses Maß von der ganzen Höhe 6′ 8″ abziehen und den Rest mit 3′ 9″ von a nach c tragen. Der Punct c wird alsdann mit b durch die gespannte Schnur verbunden.

B. Profilirung einer Schanze.

Obwohl das Profiliren einer Schanze im Wesentlichen auf das hinaus geht, was schon über jenes der Anschüttungen und Aushebungen im Allgemeinen gesagt wurde, so treten hier doch so viele besondere Rücksichten ein, daß die besondere Abhandlung unerläßlich wird.

Der Deutlichkeit wegen wird Alles, was beim Profiliren einer Schanze zu beobachten kömmt, in zwei abgesonderten Beispielen gezeigt werden. Im ersten Beispiele soll eine geradlinigte, im zweiten Falle eine mit ein- und ausgehenden Winkeln bestehende Brustwehre profilirt werden; das erste wird uns mehr mit den Einzelnheiten, das zweite aber mit dem allgemeinen Verfahren bekannt machen.

Die Bedingnisse, welche beim Profiliren einer im ersten Beispiele angenommenen Brustwehre gelten, sind folgende:

1. Die Richtung der Brustwehre nach ihrer Länge ist durch zwei Stangen x′ und s (Grundriß C) Fig. 95 ausgesteckt, welche die Richtung der hintern Brustwehrkante bezeichnen. Fig. 95.
2. Die Länge der Brustwehre hat 45 Klafter.
3. Die Höhe der Brustwehre ist durch den, an der Stange x′ eingeschnittenen Höhenpunct a bezeichnet, Fig. 95, A. Fig. 95.
4. Die Dicke der Brustwehre ist 15′.
5. Der Fall der Krone soll auf jeden Schuh der Brustwehrdicke einen Zoll betragen.
6. Der vorderen Brustwehrwand soll die natürliche Böschung, der hintern dagegen eine Böschung von Ein Drittel der Höhe gegeben werden.

Nachdem auf diese Art die Brustwehre genau bestimmt ist, schreiten wir zu ihrer Profilirung.

Man mißt, Fig. 95, C, auf der ausgesteckten geraden Richtung x′s für die hintere Kante zuerst die Länge der Brustwehre mit 45 Klafter ab (was natürlich unterbleibt, wenn diese Richtung durch zwei Stangen schon bezeichnet wäre, welche zugleich als die beiden Endpuncte der Länge gelten), und setzt in den etwa 5—6 Fig. 95.

Klafter von einander entfernten Puncten, 1, 2, 3 u. s. w., wo man Profile schlagen will, verticale Stangen ein, welche sich demnach genau decken.

Nun bezeichnet man in diesen Puncten die Lage der Profile durch gerade Linien, d a c; 13, 1, 19 ꝛc., welche auf as senkrecht stehen und vorläufig von einer unbestimmten, jedenfalls aber von solcher Länge sind, daß sie für die aufzutragenden Abmessungen der Dicke, so wie der beiderseitigen Böschungsanlagen zureichen.

Trägt man nun auf dieser Senkrechten 15′ für die Brustwehrdicke, von der Mitte der Stangen a, 1, 2, 3 u. s. w., horizontal bis y′, 7, 8, 9, und setzt in diesen Puncten ebenfalls verticale Stangen ein, so müssen auch alle letztern in einer und derselben Richtung stehen; (welche zu as parallel ist,) und sich beim Visiren decken.

Um die Neigung der Krone beim ersten Profile zu erhalten, könnte man zwar aus dem gegebenen Höhenpunct a (A) eine Horizontale az abwägen, vom Puncte z den ganzen Fall der Krone nämlich zb = 15″ (nach der gegebenen Bedingung von 1″ Fall auf jeden Schuh der Brustwehrdicke) an der Stange nach b tragen und diesen Punct einschneiden. Da jedoch die Anwendung der Setzlatte in so bedeutender Höhe schwierig ist, und an der Erde selbst noch immer eine Horizontale cd nothwendig wird, um die Anlage der beiden Böschungen darauf abzumessen, so bedient man sich lieber der untern Horizontalen, auch bei Bestimmung der Krone.

Man trägt nämlich ein beliebiges Maß, das sich leicht und genau in drei Theile theilen läßt, z. B. 6′ von a bis x an der Stange herab, spannt durch diesen Punct eine horizontale Schnur, bezeichnet y, wo die Schnur an der zweiten Stange spielt, mißt 4′ 9″, nämlich die angenommene hintere Brustwehrhöhe ax (6′) weniger dem Fall der Krone, bz (15″) von y nach b und schneidet b als die Höhe der vordern Brustwehrkante an der Stange ein. Die gerade Verbindungslinie ab gibt nun die Richtung der Krone oder Feuerlinie. An der horizontalen Schnur mißt man sodann von x nach d, 2′ (das Drittel von xa) für die hintere, und von y nach

c, 4′9″ = yb für die vordere Böschungsanlage, und bezeichnet jeden der beiden Böschungspuncte d und c an einem fest und vertical eingeschlagenen Pflocke durch Einschnitte.

Da durch die eingeschnittenen Puncte d, a, b und c, das erste Profil Fig. 95 (B) genau angegeben ist, so werden nun für das zweite an den Stangen 1 und 7 die gleichhohen Puncte zu x und y bestimmt und eingeschnitten. Fig. 95.

Es versteht sich, daß wegen der zu großen Entfernung des zweiten Profils vom ersten, beim Abwägen dieser horizontalen von x′ und y′ mit der Setzlatte noch zwei erreichbare Hülfspuncte m und n (Grundriß C) angenommen, und sodann diese abgewogenen kurzen Horizontalen x′m und y′n bis 1 und 7 verlängert werden müssen. Im Uebrigen ist die Bestimmung des zweiten Profiles gleich jener des ersten. Durch die Verlängerung der Horizontalen x′1 und y′7 können auch alle folgenden Profile ganz so wie die beiden ersten bestimmt werden.

Will man aber das wiederholte Auftragen der Masse ersparen, und die Profile, vom dritten angefangen, mittelst Visiren bestimmen, so verlängert man bloß mit den Absehkreuzen die beiden horizontalen Brustwehrkanten, deren Richtung durch die eingeschnittenen Höhenpuncte an den Stangen a und 1 dann b und 7 bereits bestimmt ist. Wären keine Absehkreuze vorhanden, so bedient man sich einer Schnur. Noch besser benützt man hierzu die von x und y aus abgewogenen zu beiden Brustwehrkanten parallelen Horizontalen.

Von letzteren werden an den zwei Stangen jedes Profiles die hintere und vordere Höhe (6′ und 4′9″) aufgetragen, und die mit a und b gleichhohen Puncte bestimmt und eingeschnitten, an welche man hierauf das obere Ende der Böschungslatten, während des Einrichtens durch das Visiren fest anhält.

Die wechselseitige Lage der Latten, so wie die horizontalen Abstände der Brustwehrkanten und die beiden Böschungsanlagen, nach der angenommenen horizontalen Vergleichungs-Ebene zeigt in Fig. 95 der Grundriß C. Fig. 95.

Im zweiten Beispiele betrachten wir eine Brustwehre, welche Fig. 96. in ein- und ausgehenden Winkeln gebrochen ist, Fig. 96, A.

Die Richtung der hintern Brustwehrkante (oder überhaupt der Brustwehre) kann hier verschieden bestimmt werden.

1. Wenn sämmtliche Scheitel der ein- und ausgehenden Winkeln wie a und b, Fig. 96, A, und die Endpuncte der beiden äußersten Schenkel ac und bd schon durch Pflöcke oder Stangen bezeichnet worden sind, so ist dadurch nicht nur die Richtung, sondern auch die Länge aller Theile dieser Kante vollkommen bestimmt, daher für das Ausstecken der ganzen Brustwehre keine Abmessung nach der Länge mehr nothwendig wird. (Fig. 96.)

2. Ist aber die Richtung der Kante nur zum Theile, z. B. durch beide Scheitelpuncte a und b angegeben, so muß noch für das weitere Ausstecken der hintern Kante sowohl die Größe des aus- und jene des eingehenden Winkels als auch das Längenmaß der Schenkel ac und bd gegeben werden.

3. Wäre endlich nur die Richtung des einen Schenkels durch den ausgesteckten Endpunct z. B. 6 und durch einen zweiten in diesen Schenkel liegenden Punct 2 bezeichnet, seine eigentliche Länge aber nicht bestimmt, so müßten noch die Längenmasse für sämmtliche Schenkel 6a, ab und bd, dann die Bogenöffnung der Winkel gegeben werden.

Nach den letztgenannten Bedingnissen, wo nämlich bloß die Richtung des einen Schenkels durch zwei Puncte 6 und 2, wovon ersterer den Endpunct desselben bezeichnet, ausgesteckt, die Länge sämmtlicher Schenkel und die Größe der aus- und eingehenden Winkel aber gegeben ist, erhält man die Richtung der hinteren Kante nach ihrer ganzen Ausdehnung am einfachsten auf folgende Art:

Die mit Stangen bezeichnete Richtung 6, 2 wird noch über 2 hinaus verlängert, auf dieser von 6 bis a die gegebene Länge des Schenkels gemessen, aus dem Scheitel a der ausspringende Winkel (hier 110 Grad) verzeichnet, der gefundene zweite Schenkel desselben dem gegebenen Masse gleich gemacht, im Endpuncte b als

dem Scheitelpuncte des eingehenden Winkels (hier 100 Grad) abgesteckt, und auf bd, als dem gefundenen zweiten Schenkel, dessen bekannte Länge aufgetragen.

Auf diese Art würde man fortfahren, wenn die auszusteckende Richtung der Brustwehre noch mehrere aus- und eingehende oder auch nur ausgehende Winkel allein bilden sollte.

Wären die Scheitelpuncte a und b auf dem Bauplatze bereits ausgesteckt, also die Richtung und Länge des Schenkels ab festgesetzt, so beginnt der zum Ausstecken und Profiliren bestimmte Unterofficier (Parthieführer) mit Verzeichnen des einen oder andern Winkels vom Scheitel a oder b aus, und trägt in der Richtung des gefundenen zweiten Schenkels dessen gegebenes Maß auf u. s. w.

Zur Vermeidung jeder hier leicht möglichen Verwechslung der gegebenen Längen und Winkel ist eine, wenn auch nur unvollkommene Zeichnung vorläufig fast unentbehrlich, worin wenigstens mit einfachen Linien die Schenkel und Winkel in ihrer auf einander folgenden Ordnung ersichtlich gemacht und mit ihrem Masse gehörig beschrieben werden müssen.

Ist die hintere Brustwehrkante nach ihrer Richtung und Länge bestimmt und in allen Puncten 6, a, b u. s. w., wo ihre Theile anfangen oder enden, mit verticalen Stangen bezeichnet, so wählt man in jedem Schenkel noch so viele, um ein beliebiges Schrittmaß von einander entfernte Zwischenpuncte 2, 10, 14, 18 u. s. w. als man Profile zu schlagen gedenkt, und richtet sämmtliche Aussteckstangen genau zwischen die schon stehenden ein.

Da die weitere Bestimmung der Brustwehre an allen in der Richtung der hinteren Kante ausgesteckten Stangen, gleich hohe Puncte fordert, so trägt man an jener Stange, z. B. 2, woran die Höhe der Brustwehre durch den eingeschnittenen Punct x (Durchschnitt B) gegeben ist, ein schickliches Maß für die Höhe von x nach 2, wägt von diesem nunmehr festen Vergleichungspuncte gegen 6 (oder a) eine Horizontale, verlängert dieselbe beiderseits bis zu den Endpuncten c und a dieses Schenkels, und schneidet die mit 2 gleich hohen Puncte an den betreffenden Stangen ein. Von dem an der Stange a ein-

geschnittenen Puncte wird dieselbe Horizontale nur in veränderter Richtung gegen b fortgesetzt, indem man wieder (von a aus) zuerst ein Stück dieser Linie horizontal abwägt, dann bis b verlängert, und die gefundenen gleich hohen Puncte an den Stangen 10, 14 und b bezeichnet.

Auf dieselbe Art wird bei b das Abwägen und Verlängern der Horizontalen in der Richtung gegen d wiederholt.

Durch den Punct 2 wird nun eine Schnur horizontal und senkrecht auf die Richtung dieses Schenkels (ca) gespannt, längs derselben von 2 nach 3 die Dicke von 3 nach 4 die vordere und von 2 nach 1 die hintere Böschungsanlage getragen, und dies bei allen übrigen Profilen wiederholt.

Man erhält so in der vordern Kante die an den Stangen eingeschnittenen gleich hohen Puncte 7, 3, 11, 15, 19; in der vordern und hintern Böschung aber die an den Pflöcken eingeschnittenen Puncte 8, 4, 12, 16, 20 und 5, 1, 9, 13, 17, folglich durch ihre gerade Verbindung lauter horizontale zur hintern Kante parallele Linien, die zureichend verlängert, sich in h, i und k, dann l, m und n durchschneiden.

Werden nun die gleich hohen Puncte h, a, i und k (Durchschnitt C) oder l, b, m und n (A), welche bei genauem Vorgange in einer Richtung liegen, gleichwie bei den übrigen Profilen an Stangen und Pflöcken eingeschnitten, so sind dadurch die Eckprofile im Scheitel des aus- und eingehenden Winkels bestimmt.

Um diese Eckprofile, so wie alle übrigen zu schlagen, trägt man von den gleich hohen Puncten an allen Stangen der hintern Kante (6, a, 10, 14, b, 18) die frühere Höhe x2; und an allen Stangen der vordern Kante (7, 3, i, 11, 15, m, 19) ihre entsprechende Höhe y3 auf, schneidet die Puncte ein und verbindet sie mit den Böschungspuncten durch Latten, auf die Weise, wie beim Profiliren im Allgemeinen gesagt wurde.

Die senkrechten Profile werden die in B vorgestellte Form (4, y, x, 1) erhalten; die schiefen (Eckprofile) hingegen sind nach

ihrer Breite etwas gedehnt und gleichen beiläufig der in C durch die Puncte k, y′, x′, h angedeuteten Figur.

Da y und y′, dann 4 und k in der vordern Böschung, so wie x und x′, 1 und h, in der hintern Böschung gleich hoch sind, und in derselben Ebene liegen, so müssen auch die Geraden 4y und ky′ oder 1x und hx′ ungeachtet ihrer verschiedenen Länge sich beim Visiren genau decken.

Man kann also auch die schiefen oder Eckprofile mittelst des Visirens nach zwei schon geschlagenen senkrechten Profilen einrichten, wenn man die Latte einerseits an den bereits eingeschnittenen Höhenpunct x′ (oder h) hält, und ihr anderes bewegliches Ende durch das Visiren in die richtige Lage, nämlich in die Ebene beider gleichnamigen Latten der senkrechten Profile bringt, wodurch sich der Punct h (oder an der Stange der Punct x′) ergibt, bei welchem die Latte angenagelt wird.

Wäre bei einem aus- oder eingehenden Winkel die vordere oder hintere Böschung an dem einen Schenkel größer als an dem andern, so erhält das Eckprofil die daraus entspringende schiefe Lage.

Ist nämlich Fig. 97 (1, b, 4, 8, 9, 5) die Begränzung einer an beiden Schenkeln des ausspringenden Winkels gleichen Böschung so theilt die Richtung b, 9 des Eckprofiles den Winkel (1, b, 4) oder den gleichen (5, 9, 8) in zwei Hälften. Fig. 97.

Nimmt man hingegen für die Böschungsanlage des linken Schenkels ein kleineres Maß 1, 10 = 2, 11, z. B. nur die Hälfte der Anlage 4, 8 = 3, 7 des rechten an, so erhält man durch die Verlängerung der beiden gleich hohen Geraden 10, 11 und 8, 7, nach 13 und 14 den Durchschnittspunct 12, welcher an einem Pflocke eingeschnitten und mit b verbunden, die Richtung des Eckprofiles gibt, das jederzeit den aus- oder eingehenden Winkel in zwei ungleiche Hälften theilet.

Das Banket wird gewöhnlich nicht profilirt. Man begnügt sich, seine Höhe auf den Stangen der innern Böschung zu bezeichnen und die zum Ausstecken der Banketbreite verwendeten Pflöcke nur so hoch stehen zu lassen, als solches die Anschüttung fordert.

Eben so wird die Anschüttungshöhe der etwa anzubringenden Stufen bezeichnet.

Ganz auf dieselbe Art verfährt man bei Anschüttung des Glacis.

Die Profilirung des Grabens geschieht auf die Art, wie bei Profilirung einer Aushebung erklärt wurde.

C. Anstellen der Arbeiter, Ausheben des Grabens und gleichzeitige Bildung der Brustwehre.

a) Anstellen der Arbeiter.

Zwei verschiedene Umstände bedingen die Anstellung und Vertheilung der Arbeiter beim Schanzenbaue.

Ist nämlich ihre Anzahl unbeschränkt und muß man Alles aufbieten, um den Bau in möglichst kurzer Zeit zu vollenden, so stellt man die Arbeiter so nahe als nur immer thunlich, an, wobei aber stets die Regel, daß jeder Arbeiter wenigstens 4′ vom andern entfernt seyn müsse, zu beachten kömmt. Die Ablösungen erfolgen alle Stunden. Ist aber die Zahl der Arbeiter geringe, so muß die Entfernung vermehrt werden, um am ganzen Umfange zugleich arbeiten zu können. Am zweckmäßigsten sind demnach die Arbeiter nach der Grabenbreite in mehreren Reihen, schachförmig in dem besprochenen Abstande von 4′ aufzustellen.

Die Vertheilung des Schanzzeuges richtet sich nach der Gattung der auszuhebenden Erde.

Im leichten Boden werden keine Krampen, im mittleren 2 Krampen und 3 Schaufeln und im harten 3 Krampen und 2 Schaufeln nothwendig.

Die Menge der Erdaushebung eines fleißigen Arbeiters richtet sich nach der Güte des Werkzeuges und der Gattung des Erdreiches.

Das k. k. Ingenieur-Corps nimmt für gewöhnlich 18 Kubikfuß Erde im leichten, 10 im mittlern und 6 im harten Boden für einen kräftigen Arbeiter in Einer Stunde an.

b) Ausheben des Grabens.

Die zur Aushebung des Grabens bestimmte Arbeitsmannschaft wird in Parthien von 10—15 Mann getheilt; jeder steht ein Parthieführer vor, der vom Bauführenden selbst die nöthigen Anweisungen erhält.

Der Graben wird in Stufen von 18″ Höhe ausgehoben.

Je nach der Verschiedenheit zwischen den Böschungen der Escarpe und Contreescarpe erhalten auch die bei der Erdaushebung zu bildenden Stufen eine entsprechende Breite.

Bei unveränderlicher Stufenhöhe, z. B. von 18″ ist ihre Breite

mit der ganzen Böschungsanlage	. . . .	18″
" " 3/4 "	. . . .	13½″
" " 2/3 "	. . . .	12″
" " 1/2 "	. . . .	9″
" " 1/3 "	. . . .	6″

Beträgt die Grabentiefe mehr als 8′, so pflegt man gewöhnlich in der Mitte der Escarpehöhe einen 3—4′ breiten Absatz für die bequemere Erdaushebung stehen zu lassen.

Die ersten Stufen werden an beiden Grabenrändern mit Berücksichtigung der erforderlichen Zugaben von 6″ auf dem natürlichen Boden tracirt. Zunächst der Contreescarpe stellt man, Fig. 98, die mit Krampen versehene Arbeiterreihe an, neben diese in A die erste Reihe Schaufler, welche der in k befindlichen zweiten Reihe die Erde zuwerfen.

Fig. 98.

Da vom thätigen Aufhauen des Bodens viel abhängt, so muß man, wenn mit Ablösung gearbeitet wird, hierzu die stärksten Leute wählen; findet dieses aber nicht Statt, so wechselt man selbe öfters mit den Erdstößlern oder Schauflern, um damit das Aufhauen möglichst zu befördern.

Den Stößlern liegt nicht allein das Stampfen der Erde ob, sondern sie müssen auch nöthigen Falls beim Ausgleichen der Erde mit dem Rechen mitwirken. Die fähigsten darunter werden zuletzt beim Scarpiren der innern Böschung verwendet.

Ist man mit dem Ausheben des Grabens durchaus bis auf die Tiefe der ersten Stufe gekommen, so wird vom Fuße derselben an der Escarpe und Contreescarpe für die zweite ihr entsprechende, jedoch nicht wie bei der ersten um 6″ vergrößerte Breite nach einwärts aufgetragen und von da weiter in die Tiefe gearbeitet.

Beim Ausheben der ersten Stufe kommt noch zu bemerken, daß die Unterofficiere, welche die Aufsicht über die Erdaushebung haben, bei einer wellenförmigen Oberfläche des Bodens die Arbeiter anhalten sollen, auch im Verhältnisse mehr oder minder tief zu graben, damit der Fuß der ersten Stufe, welcher zugleich der Anfang von der Oberfläche der zweiten ist, schon eine ebene, mit der künftigen Grabensohle gleichlaufende Lage erhalte.

Die Beobachtung dieser Vorschrift trägt zur ordentlichen Fortsetzung der Arbeit wesentlich bei, weil für alle folgenden gleich großen Stufen, Breite und Höhe unverändert beibehalten, die Herstellung der Böschungen und Grabensohle am Ende der Arbeit sehr erleichtert wird.

Bei Gräben, deren Tiefe eine breite Staffel fordert, wird diese, wie gesagt, in der Mitte der Escarpehöhe belassen, und in der Folge die Erde aus der Tiefe des Grabens zuerst auf diesen Absatz, von dort aber auf die Berme und endlich in den Körper der Brust geschafft.

Das Abnehmen der die Staffel bildenden Erdkeile läßt man durch geschickte Arbeiter vorbereiten, indem selbe stellenweise schmale Streifen in der Richtung der Böschung ausschneiden, nach denen sich die übrigen Arbeiter richten.

Gestattet der durch die tiefe Aushebung schmal gewordene Graben nicht länger dieselbe Anzahl Arbeiter beim Ausheben zu verwenden, so wird ein Theil derselben beim Scarpiren der Böschungen angestellt. Es kommt hier noch zu bemerken, daß vor der Spitze jedes ausspringenden Winkels bei der Grabenaushebung mehr Erde gewonnen wird, als man dort für die Brustwehre verwenden kann. Das Entgegengesetzte findet bei eingehenden Winkeln Statt.

Wo also aus- und eingehende Winkel vorkommen, müssen die bei den ersteren angestellten Arbeiter angewiesen werden, den Erdüberschuß gegen die eingehenden zu werfen, um eine Ausgleichung zu erhalten.

c) Bildung der Brust und des Bankets.

Die zur Bildung der Brustwehre bestimmten Leute sind ebenfalls in Parthien von 10—15 Mann mit eigenen Parthieführern getheilt.

In dem angenommenen Beispiele werden die Schaufler beinahe auf die Mittellinie des Brustwehrraumes in gleichen Abständen von einander zu stehen kommen. In den ausspringenden Winkeln, wo sich gewöhnlich die Erdmasse schnell anhäuft, muß ihr Abstand verhältnißmäßig geringer angenommen werden. Die aus dem Graben geworfene Erde ist auf der Brustwehrfläche gleichmäßig zu vertheilen.

Um die Richtung und Böschung der verschiedenen Theile einer Brustwehre leicht zu erzielen, pflegt man bei sorgfältigen Bauten auf etwa 1′ Entfernung vom natürlichen Horizonte von einem Profile zum andern eine Schnur zu spannen, selbe bei wachsender Anschüttung von Schuh zu Schuh zu erhöhen, und so die Brustwehr schichtenweise herzustellen.

Wäre der Boden, worauf die Anschüttung vorgenommen wird, uneben, so müssen zuerst die tiefsten Stellen so lange angeschüttet werden, bis die Oberfläche vollkommen horizontal ist.

Jede Schichte wird gestampft oder getreten, wobei die zunächst der Böschung liegenden Brustwehrtheile eine besondere Aufmerksamkeit verlangen.

Die zur Bildung der Brustwehre bestimmten Arbeiter können, falls selbe beim Anfange der Grabenaushebung, wenn der Boden fest ist, nicht beschäftigt wären, größtentheils eine andere Bestimmung erhalten.

Sind für die Grabenaushebung weniger Arbeiter bemessen, als wirklich dabei angestellt werden könnten, wenn man den klein-

Zugleich mit dem Bau der Brustwehre erfolgt auch die Anschüttung der Geschützbänke, wobei man besonders sorgen muß, daß die Erde gut gestampft werde, um ihrem Setzen, so wie dem Einschneiden der Räder zu begegnen.

In derselben Absicht pflegt man die horizontale Oberfläche der Geschützbänke, wo es immer möglich ist, mit einer festen Decke von Lehm, Sand und feinem Schotter zu versehen. Eine Bettung ist bei Feldschanzen selten zulässig. Erlauben dies aber die Umstände, so gehört dies in den Bereich der Artillerie.

Ueber die Eintheilung der Arbeiter bei Geschützbänken kommt zu bemerken, daß in den ausspringenden Winkeln, wo sich die Erde anhäuft, 3 — 4 Arbeiter um so mehr zureichen, als diese von den Banket-Arbeitern unterstützt werden. Soll aber die Bank an einem geradlinigten Theile angelegt werden, wohin die Erde von den ausspringenden Winkeln beigeschafft werden müßte, so sind nach Umständen 8—10 Arbeiter erforderlich, wo dann die Bank zugleich mit der Brustwehre vollendet werden kann.

Die Bekleidung der Bänke, wozu man gewöhnlich Faschinen nimmt, beginnt erst, wenn die Anschüttung beiläufig die halbe Höhe erreicht.

D. Vom Bekleiden der Böschungen.

a. Von der Placage.

Es gibt zweierlei Arten von Placagen.

Die einfachere besteht aus dem bloßen Stoßen oder Schlagen der Böschung mit dem gewöhnlichen Stößel oder Pracker, und dem Besäen derselben mit Grassamen, wozu man sie früher mit einem Rechen aufgeritzt und den Samen stark gegen die Böschung geworfen hat.

Die zweite und gewöhnlichste Art der Placage besteht in einer sorgfältigen Stampfung von lauter 2″ höchstens 3″ dicken, eigens dazu vorbereiteten Erdschichten, zwischen welche man am äußern Rande Queckenwurzeln oder in deren Ermanglung auch Grassamen einlegt.

b. Rasenbekleidung.

Für die Erzeugung der Rasenziegel eignen sich vorzüglich ziemlich ebene Strecken, wo auf fettem, etwas feuchtem, aber nicht zu nassen Boden kurzes, dichtes und feinhalmiges Gras wächst.

Die Rasenziegel werden gewöhnlich 1 Schuh im Quadrate, oder im Rechtecke mit 1½' einer, und 1' andererseits gemacht, und bekommen eine Dicke zwischen 4 und 6''.

Zur Erzeugung der Rasenziegel bildet man Parthien von 3 Mann; jede benöthiget eine Rasenschaufel, Fig. 100, 1 Rasenmesser Fig. 99, 1 Schlägel, 4 kleine Hackenpflöcke, und ein 2 Klafter langes 12'' breites Bret, eine Tracir-Schnur und eine hinreichende Zahl Aussteckpflöcke.

Fig. 100. Fig. 99.

Die Erzeugung der Rasenziegel geschieht am schnellsten auf folgende Art:

Man spannt auf dem Boden die Tracirschnur in beliebiger Richtung und legt längs derselben die Klafterstange an.

Beim Schneiden wird die Pfoste oder Latte auf den Rasenboden aufgelegt, auf einer Seite mit den vier Pflöcken befestiget, hierauf an der andere Seite das Messer von einem Manne ganz in die Erde gedrückt, und durch 2 Mann mittelst des angebrachten Strickes und Knebels nahe an der Pfoste fortgeführt. Hat man die nöthige Anzahl paralleler 1' (oder auch 1½', je nachdem man die Ziegel groß machen will) von einander entfernter Schritte geführt, so durchschneidet man sie durch eben so viele senkrecht darauf geführte, und erhält auf diese Art lauter Quadrate von 1' Seitenlänge, oder Rechtecke von 1' und 1½' Seite.

Das Aufheben der Ziegel geschieht durch dieselbe Parthie von 3 Mann mit Anwendung der Rasenschaufel. Fig. 101.

Fig. 101.

Ein Mann setzt die Rasenschaufel in der Tiefe von 4½'' an, und führt selbe, während die andern 2 Mann an dem, an der Schaufel angebrachten Knebel kurze, rasche Züge machen und der erste Mann, das auf der Schaufel ruhende Rasenstück links seitwärts mit den Wurzeln nach unten, schupfend legt, wobei man zugleich die Schaufel schnell unter dem Ziegel wegzieht.

Eine Partie von 3 Mann kann täglich 1000 Stück Rasenziegel erzeugen.

In Ermanglung des Rasenmessers und der Rasenschaufel, können diese Ziegel auch mit Hülfe der Stechschaufel erzeugt werden, was aber bedeutend langsamer geht.

Zu einer Parthie sind nur 2 Mann erforderlich, welche eine Stechschaufel, und die übrigen oben erwähnten Requisiten benöthigen.

Um den Rasen längs dem niederpflöckten Brete auszustechen, bringt der Arbeiter die Schaufel mit dem Rücktheile (Rippen- oder Kehrseite) dicht an das Bret, hält den Stiel vertical und drückt, indem er mit dem Fuße auf den am Gehäuse angebrachten Umbug (Rand) tritt, die Schaufel gegen 5" tief in die Erde. Dies wird nach der ganzen Länge des Bretes in gleichmäßiger Richtung und Tiefe und zwar dergestalt fortgesetzt, daß jeder folgende Stich etwas in den vorhergehenden eingreife.

Nach dem so die gleichlaufenden, rechtwincklich sich kreuzenden Linien, einerseits von Schuh zu Schuh, anderseits von 18 zu 18", abgestochen worden sind, lüftet man jedes Rasenstück mit der Schaufel nach und nach auf allen 4 Seiten, fährt mit derselben in einer Tiefe von 4" schräge unter den Ziegel, hebt ihn aus der Erde und legt ihn, mit den Wurzeln nach aufwärts gekehrt, links seitwärts. So oft eine Reihe ausgehoben ist, wird mit der Schaufel von der unebenen erdigen Seite noch so viel weggenommen, daß der Ziegel durchaus eine gleiche Dicke von beiläufig 4" behält.

Man legt sie hierauf wieder mit der grünen Seite aufwärts, um ihr schnelles Austrocknen zu hindern, falls selbe nicht sogleich nach dem Verwendungsorte geschafft werden könnten. Eine Parthie von 2 Mann kann in einem Tage 600 solche Rasenstücke erzeugen.

Da die Rasenziegel bei Sonnenschein und Wind sehr bald austrocknen, und dadurch zerbrechlich werden, so sollen, wenn nicht besondere Umstände eine Ausnahme nöthig machen, bei solcher Witterung nur so viele davon ausgehoben worden, als am Tage der Erzeugung und an dem nächstfolgenden verwendet werden können. Wäre aber dieser Rasenvorrath dennoch nicht ganz verbraucht wor-

den, so muß der übrig bleibende, wenn er später verwendet werden soll, auf ebenem Boden, mit den Wurzeln aufwärts, höchstens 3′ hoch geschichtet, und bei trockener Zeit jeden Abend stark begossen werden.

Zum Transport nach den Verwendungsort bedient man sich entweder der Erdtragen oder Schubkarren, oft auch landesüblicher Wagen oder Wasserfahrzeuge.

Verwendung der Deckrasen.

Die Deckrasen kann man erst verwenden, wenn die Erdböschung vollständig hergestellt, glatt abscarpirt und gut begossen ist.

Sie werden mit der grünen Seite nach oben gelegt und mit einem oder zwei 6″ langen Pflöcken an die Erdböschung befestiget.

Zur Herstellung einer solchen Bekleidung bildet man Parthien von 4 Mann, und weiset einer jeden den Raum zwischen 2 Profilen an. Ein Mann legt die Rasen nach der horizontal gezogenen Schnur und zwar so an einander, daß selbe vollkommen zusammenstoßen, ein zweiter befestiget die Deckrasen an die Böschung.

Hat man nicht mehr Pflöcke, als Deckrasen nöthig, so schlägt man den, für jedes Stück entfallenden Pflock in die Mitte desselben. Bei zwei Pflöcken geschieht dies in zwei Ecken nach der Diagonale.

Der dritte und vierte Mann reichen die Rasen zu, nachdem sie zuvor die Wurzelseite gehörig geebnet haben.

Die unterste Reihe wird etwas unter den natürlichen Boden versenkt und in der folgenden die Rasen stets so gelegt, daß die Fugen jeder Reihe auf die Mitte der Deckrasen in der nächst anstoßenden obern und untern Schar treffen.

Haben die Rasen 1′ im Gevierte, sind sie gut geschnitten und beträgt die Höhe der Böschung nicht mehr als 6′, so kann eine geübte Parthie von 4 Mann täglich 12 Quadratklafter auf die eben beschriebene Art verkleiden. Auf jede Quadratklafter rechnet man 40 Stück Rasen. Hierzu benöthigt eine Arbeitspartie:

2 Säbel oder Messer zur Ausgleichung der Rasen,
2 Handschlägel,
1 Schnur,
1 Gießkanne.

Verwendung der Kopfrasen.

Bei dem Bekleiden der Böschungen an erhöhten Erdanschüttungen werden die Ziegel mit der grünen Seite nach unten gekehrt, vom Fuße bis zum obern Rande der Böschung reihenweise und mit gewechselten Fugen, nämlich so geschichtet, daß jedes Rasenstück der höheren Reihe auf zwei Ziegel der nächst unteren Reihe zu liegen kommt. Auch pflegt man den Ziegel jede dritte oder vierte Lage, als Laufer und Binder wechseln zu lassen.

Die zum Bekleiden mit Kopfrasen bestimmten Arbeiter werden ebenfalls in Parthien von 4 Mann getheilt. Jede benöthigt eine Tracirschnur, eine Schaufel, einen Handschlägel, einen Erdstößel und eine Scarpierschaufel.

Soll die Böschung eines Erdaufwurfes mit Kopfrasen bekleidet werden, und es sind in der Richtung derselben, Fig. 102, Profile geschlagen, so werden alle Profil-Latten von der bereits bestimmten obern Kante der Böschung, oder von einer andern, mit selber gleichlaufenden Linie aus, durch seichte Einschnitte getheilt, deren Entfernung man bei Böschungen von weniger als ein Drittel der Höhe zur Anlage, der Ziegeldicke gleich machen kann, jedoch wegen der, sowohl während des Transportes, als auch bei der Arbeit sich ergebenden Ablösung der Erde, beiläufig um 1″ geringer, hier also nur zu 3″ annimmt.

Fig. 102.

Für Böschungen, welche mehr als ein Drittel der Höhe zur Anlage haben, bestimmt man die Entfernung der obigen Einschnitte dadurch, daß man sich einen rechten Winkel verzeichnet, auf den einen Schenkel die verminderte Ziegeldicke, auf den andern aber den sovielten Theil davon aufträgt, als die Anlage von der Höhe der ganzen Böschung ausmacht.

Die Hypothenuse des dadurch entstehenden rechtwinklichten Dreieckes gibt die Entfernung der Einschnitte.

Für die erste Ziegelreihe wird die Schnur an der inneren Lattenflucht der zwei nächsten Profile, und zwar an die, der Oberfläche des Bodens zunächst liegenden, zwei gleichnamigen, horizontal abgewogenen Puncte gespannt, sodann längs derselben der natürliche Boden nach einwärts, für die ganze Breite der Ziegel, zu ihrer bessern Verbindung aufgeschärft.

Nachdem so Alles eingeleitet und vorbereitet ist, beginnt das Bekleiden.

Ein Arbeiter trägt die Ziegel dem Rasenleger zu, welcher in der möglich bequemsten Stellung, nämlich mit der linken Seite dicht an der Böschung stehend, jedes Rasenstück mit einiger Gewalt hinter das zuletzt gelegte so anstößt, daß selbes senkrecht auf die gespannte Schnur, mit der grünen Seite abwärts gekehrt, und mit seiner äußeren Kante nur wenig über die Tracir-Leine hervorragt.

Nach Maß, als das Legen vorrückt, hebt der dritte Mann die vorragenden erdigen Theile des Rasens ab, gleicht damit die noch etwa vorhandenen Vertiefungen aus, und schlägt in die Mitte jedes zweiten, so wie in alle, an den Böschungsenden und in den ein- und ausgehenden Winkeln zu liegen kommenden Rasenstücke, ein 6'' langes, $^1/_2$'' dickes Pflöckchen vertical und so ein, daß es nicht vorstehe.

Der vierte einwärts der Bekleidung stehende Arbeiter bringt von der entweder gleichzeitig oder schon früher gemachten Anschüttung mit der Schaufel dicht an die Bekleidung so viel Erde, als zur Ausgleichung der bereits niedergepflöckten Rasenlagen mit jener Anschüttung erforderlich ist.

Nun stößt er mit dem Erdstößel die Erde in die Breite von etwa 3' längs der Bekleidung fest, den Rasen aber sanft und behutsam nieder.

In Ermanglung des Erdstößels muß die Erde mit den Füßen festgetreten werden. Ganz so wie die erste, wird nach der Schnur die zweite, und so fort jede folgende höhere Ziegelreihe

gelegt, und mit der dahinter liegenden Erde gleichmäßig festgestoßen, bis die Böschung bekleidet ist, und dabei für jede neue Ziegelreihe die Tracir-Leine nach den an den Profil-Latten bemerkten Einschnitten stets höher gespannt.

Bei der obersten Rasenlage geschieht das Anpflöcken bei allen, an den tiefern aber nur bei jedem zweiten Ziegel in jeder zweiten Reihe.

Alle Eckziegel werden gleichfalls angepflöckt, und zwar so, daß jedes höhere Pflöckchen in den Zwischenraum der nächsten beiden untern trifft, um dadurch alle Ziegel zu befestigen.

Gewöhnlich erhalten so bekleidete Aufwürfe oben eine kleine über den Rasen vorstehende Erdbedeckung. Wo dieses nicht der Fall ist, sondern die Bekleidung bis zur vollen Höhe des Erdaufwurfes reicht, legt man die oberste Rasenlage mit der grünen Seite aufwärts, so daß die einzelnen Ziegel nach ihrer Länge und Breite neben einander wechseln, indem der eine mit seiner langen Seite als Laufer, der anstoßende aber mit seiner kurzen als Binder nach außen gekehrt wird.

So oft man in der Arbeit aufhört, müssen die Endziegel der verschiedenen Lagen treppenförmig absetzen, Fig. 103, so wie die Schmatzen beim Mauerwerke, um später ohne Nachtheil des Zusammenhanges in der Arbeit fortfahren zu können. Fig. 103.

Wenn die Böschungen aus- oder eingehende Winkel, Fig. 104, bilden, oder letztere abgerundet werden sollen, fordert der Rasenverband an den Ecken, da diese der Zerstörung am meisten ausgesetzt bleiben, eine besonders aufmerksame Behandlung. Fig. 104.

Das kürzeste und sicherste, so wie auch einfachste Verfahren bleibt, wenn man zu den Ecken in allen ein- und ausgehenden Winkeln ganze Rasen verwendet, und solche, wo es angeht, gleich von einer Form und Größe erzeugt, daß sie, wenn ihre Außenseite scarpirt ist, noch eben so weit, als die übrigen Rasenziegel in den Erdaufwurf greifen.

Es geschieht oft, daß, wenn von den Enden der Seitenböschungen nach den Ecken zugearbeitet wird, der letzte Rasen einer

Reihe über jenen am Eckverband hinaus, oder umgekehrt, nicht ganz bis an selben reiche.

Im ersten Falle muß der erforderliche Theil des vorletzten Ziegels weggeschnitten, im zweiten hingegen bei demselben ein Stück eingelegt werden, damit die dem Eckverbande zunächst stehenden Rasenstücke stets ihre volle Größe behalten, Fig. 104.

Fig. 104.

Was die Bekleidung abgerundeter Böschungswinkel betrifft, so müssen die Rasen bei ausspringenden hinten, bei eingehenden vorne, beiderseits nur so viel abgeschnitten werden, als nothwendig ist, um wenigstens ihre äußern Kanten dicht an einander reihen zu können.

Uebrigens sind die Eckrasen an den ein- und ausgehenden Winkeln sorgfältig anzupflöcken. Auch hier dürfen die Pflöckchen einer höhern Lage nicht auf jene der untern treffen.

Gänzlich verkleidete Böschungen werden nach scarpirt, und zwar genau nach der Richtung der eigentlichen Böschungs-Ebene, welche die innere Lattenflucht aller in derselben Verlängerung liegenden Profile bezeichnet.

Zur Darnachachtung für die Scarpirer wird zwischen jeden 2 und 2 Profilen von Höhe zu Höhe die Leine an der inneren Lattenflucht gespannt, und mit der Scarpirschaufel, Fig. 105, allmählig so viel Erde weggenommen, bis die straff gespannte Schnur die entstehende Ebene überall gleichmäßig berührt.

Fig. 105.

Ein gehörig fleißiger Arbeiter ist im Stande, in einer Stunde 200 Rasenziegel ordentlich zu legen. Wenn man daher aus der Mitte und von beiden Enden zugleich durch 3 Parthien anfangen läßt, so geht das Bekleiden schnell von Statten. Da sich, wie gesagt, während des Transportes und der Arbeit die Erde theilweise von den Ziegeln ablöst, so kann man, wenn sie auch 4 Zoll dick erzeugt worden sind, selbe an der Brust nur für 3'' dick rechnen.

Man wird daher zu einer 4' hohen Böschung 16 Ziegellagen benöthigen.

Multiplicirt man die Anzahl der Lagen mit jener der Ziegel, in einer derselben nach der ganzen Länge des Werkes, und addirt

hiezu noch die bei unebenem Boden zur Ausgleichung des Fundamentes beiläufig geschätzte Menge von Ziegeln, so erhält man den ganzen Bedarf an Ziegeln für die Bekleidung. Für das Zugrundegehen während der Verwendung und dem Transporte schlägt man noch ein Zehntel des berechneten Bedarfes hinzu.

Nach obiger Voraussetzung von der Leistung eines Mannes in der Stunde, kann jede Parthie täglich in 10 Arbeitsstunden 2000 Rasenziegel verarbeiten. Es beträgt somit das von jeder Parthie täglich bekleidete Böschungsstück, wenn die Ziegel 1′ lang und 3″ hoch sind, 14 Quadrat-Klafter.

c) Reisigbekleidung im Allgemeinen.

Für Böschungen, die vom Wasser bespült werden können, so wie auch für Erdwerke, welche sogleich eine große Festigkeit erhalten müssen, ist die Bekleidung mit Reisig am vortheilhaftesten. Man bewerkstelligt sie mittelst Flechtwerk, Hurden, Schanzkörben, Faschinen und Würsten.

1. Vom Hauen des Reisiges und dem Transporte desselben auf den Verwendungsplatz.

Im niederen Gehölze oder Buschwerke unterliegt das Hauen des Reisigs keinem Anstande, indem man nur die schlanken Zweige an jener Stelle, wo solche die erforderliche Dicke haben, mit der Handhacke oder dem Faschinenmesser abhaut, und seitwärts nach der Länge auf einander legt. In hochstämmigen Waldungen aber muß man oft an den Baumstämmen hinaufklettern, um die jungen schlanken Zweige zu erreichen.

Sollte diese mühsame Arbeit unvermeidlich und von längerer Dauer seyn, so trägt man, um sich des beschwerlichen Kletterns zu überheben, gleich im Anfange auf die Beischaffung oder Erzeugung einiger Leitern oder Steigbäume an.

Das gewonnene Reisig wird, abwechselnd von einem Arbeiter jeder Parthie auf den Arbeitsplatz gebracht, indem dieser jedes Mal so viel davon auffaßt, als er mit beiden Armen zu halten vermag.

Ist der Weg bis zum Verwendungsplatze beträchtlich, so schnürt er das Reisig mit einer zähen Ruthe in ein Gebünde, um es leichter zu tragen.

Ein Arbeiter kann täglich 36 Bünde Sträucher hauen, und auf ein Mal 2 solche Bünde tragen, wovon jedes im Durchschnitte 16 Pfund wiegt.

Wird das Reisig wegen allzugroßer Entfernung vom Orte, wo man es gehauen, mit Fuhrwerken auf den Verwendungsplatz geschafft, so kann die Ladung eines zweispännigen Wagens zu einem Schock Gebünde (60 Bünde) mit einem Gewichte von 9—10 Centner angenommen werden.

Aus der einzelnen Ladung und Länge des Weges, welchen der beladene und leere Wagen bei jeder Fahrt zurücklegt, läßt sich, wenn man den Zeitverlust beim Auf- und Abladen zu 5—6 Minuten annimmt, und statt dessen eine Wegstrecke von 300 Schritten in Berechnung bringt, mit hinlänglicher Genauigkeit bestimmen, wie viele Reisigbünde ein Wagen während eines Arbeitstages zu verführen im Stande ist.

Ein so beladener und gehörig bespannter Wagen kann auf ziemlich ebenem Boden in einer Minute 55, folglich in einer Stunde 3300 Schritte zurücklegen.

In Rücksicht auf Verwendung des Reisigs läßt sich folgende Bemerkung machen:

Die Weide ist das vorzüglichste Reisig zu Schanzarbeiten; sie ist sehr biegsam und verpflanzt sich am leichtesten besonders in nassen Gegenden, wo sie schon in 2—3 Monaten festwurzelt.

Das Pappelreisig steht dem ersten nur bei Wasserbauten bedeutend, beim sonstigen Feldgebrauche aber sowohl in Betreff der Biegsamkeit als auch der Leichtigkeit des Fortpflanzens, nur wenig nach. Die Weinrebe, besonders die wilde, ist zu Verankerungen und allen Flechtarbeiten sehr gut, dauert unter der Erde lange, im Wasser aber sehr kurz.

Das Reisig der harten Holzgattungen, mit Ausnahme jenes der Birke und Erle, wovon ersteres den Vorzug verdient, ist der

Sprödigkeit halber zu Flechtwerk und überhaupt zu Feldarbeiten wenig anwendbar.

Besser, jedoch bei weitem nicht so gut, als jenes der Weide und der Pappel, ist das der Nadelhölzer.

Als allgemeine Regel für die Auswahl des Reisig-Materiales dient, daß jenes von Sträuchern viel besser, als das von Stämmen ist, weil es mehr Dauer und Biegsamkeit hat, und sich auch leichter fortpflanzen läßt.

2. Von der Zubereitung der Wiedenbänder.

An Arbeitsgeräthen ist erforderlich: ein 6' langer Wiedenpfahl, ein beiläufig 1' langer und $1\frac{1}{2}$'' dicker Knebel, eine Krampe, eine Schaufel, ein Faschinenmesser, ein Schlägel, vier kleine Vorsteckpflöckchen.

Ganz frische Ruthen sind zu saftig, deßhalb zu wenig zähe, und brechen sehr leicht, wenn sie gebogen werden; abgedorrte Ruthen hingegen haben zu wenig Saft, und sind zu Wiedenbändern ganz unbrauchbar.

Ist also ein größerer Vorrath von gehauenen Wieden vorhanden als jener, den man wirklich verarbeiten kann, so müssen sie in feuchte, und nach Bedarf wiederholt begossene Erde, oder sonst an einem feuchten Orte eingegraben werden. Solche aufbewahrte, etwas welke Wieden sind gewöhnlich sehr biegsam.

Um aber die Zähigkeit der frisch geschnittenen Ruthen zu vermehren, werden selbe bis ungefähr 1' gegen das dünne Ende hin, von allen Nebenzweigen und Laub gereiniget, am dicken Ende mit einem Messer zugespitzt, und über einem lebhaften Feuer gebäht.

Der Arbeiter faßt nämlich die dicken oder Stammenden von 8—10 solcher Ruthen, und hält selbe unter stetem Umwenden in die Flamme, bis sie zu schwitzen anfangen, und die Rinde etwas aufspringt.

Die abgewelkten oder auf solche Art gebähten Ruthen werden mit Ausnahme der Ranken des wilden Weinstockes, welche dieser Zubereitung nicht bedürfen, noch überdies einzeln, wie folgt, gedreht.

Nachdem vorher ein Pfahl mit mehreren 1'' im Durchmesser haltenden, und bei 4' vom Boden entfernten Bohrlöchern, vertical und fest eingegraben worden ist, wird das Stammende dieser Ruthe in eines dieser Löcher gesteckt, mit einem Zapfen festgezwängt, die Spitze der Ruthe um einen 1' langen und $1\frac{1}{2}$'' dicken Knebel einige Mal geschlungen, und mittelst dieses Knebels so lange beständig nach einer Seite gedreht, bis die Ruthe, wie ein aufgedrehter Strick, sich in Fasern zertheilt, dadurch biegsam und somit zur eigentlichen Wiede wird. Schwächere Ruthen klemmt man einige Zoll von der Spitze in die Spalte eines eingeschlagenen Pflockes, und dreht selbe ebenfalls nach derselben Seite, indem man immer um den Pflock herumgeht, und die Wiede nach und nach auf selben wickelt. Oder man faßt das dicke Ende mit beiden Händen, tritt ungefähr einen Schuh davon entfernt auf die Ruthe, fängt zu drehen an, und zieht nach Maßgabe, als ein Stück fertig ist, immer mehr von der Wiede unter dem Fuße hervor, bis man an die Spitze gelangt.

Ist dieses der Länge nach geschehen, und die Ruthen überall gleich biegsam, so wird zuletzt noch am dünnern Ende eine Schlinge (Schleife. Klang, Auge) gemacht.

Theilt sich nämlich die Ruthenspitze in einige Zweige, so faßt man diese zusammen, und dreht sie öfters um, bildet damit die Schlinge und steckt das Ende mehrmal zwischen den Zweigen durch, um diese Schlinge desto unauflöslicher zu machen.

Wenn aber die Ruthe in eine einzelne Spitze ausläuft, bildet man die Schlinge durch das Umbiegen und mehrmalige Umwinden des obern Theiles, wobei die Ruthenspitze zwischen den Umwindungen durchgesteckt wird.

Diese so zubereiteten Wiedenbänder dürren jedoch bald ab und springen beim Gebrauche, daher man, wie eben erwähnt, niemals bedeutende Vorräthe davon sammelt, die zufällig vorhandenen aber, um sie länger brauchbar zu erhalten, mit Erde bedeckt, begießt, oder im Wasser aufbewahrt.

d) Bekleidung mit Flechtwerk.

Die zur Erzeugung des Flechtwerkes bestimmten Arbeiter werden in Parthien zu 5 Mann getheilt; über fünf Parthien erhält ein Unterofficier die Aufsicht.

Für jede Arbeitspartie benöthigt man an Requisiten: eine Klafterstange, eine Tracirleine, eine Holzbank oder einen Block, 3 Latten (jede 2° lang), 4 Faschinenmesser oder Säbel, 1 Schlägel, 1 Stößel, 1 Handsäge, 2 Handhacken, 6 Keile von Eisen oder hartem Holze, und für fünf Parthien 2 Zugsägen.

Der einfachste Vorgang ist folgender:

Man schlägt, wenn die Höhe des Flechtwerkes nicht über 4′ betragen soll, längs der entweder tracirten oder bloß mit einer gespannten Schnur bezeichneten Richtung des zu verkleidenden Erdaufwurfes von Schuh zu Schuh 2 — 3″ dicke und bei 6′ lange, unten zugespitzte mit der geradesten Seite nach abwärts gerichtete Pflöcke (Rippen) fest und vertical in den Boden.

Bei vermehrter Höhe gibt man den verhältnißmäßig längern Pflöcken eine der Höhe und Beschaffenheit, also auch dem Drucke des Erdreiches angemessene schiefe Richtung.

Da der dauernde Widerstand des Flechtwerkes gegen den Druck der dahinter angeschütteten Erde hauptsächlich von den Pflöcken abhängt, so müssen diese aus einem festen und zähen Holze erzeugt, und um $1\frac{1}{2}$ — 2′ länger als die bestimmte Höhe der Flechtwand seyn, um sie hinlänglich tief in die Erde treiben zu können.

Jeder beim Einschlagen brechende oder auch nur stark beschädigte Pflock muß sogleich wieder ausgezogen und durch einen andern ersetzt werden.

Damit die Pflöcke während des Flechtens nicht aus ihrer Richtung kommen, befestigt man oben längs der ganzen Reihe derselben mittelst Wiedenbändern oder Schnüren eigene Latten dergestalt, daß jeder Pflock mit der Latte verbunden wird.

Nun nimmt man zwei lange, biegsame, am Stammende nicht über $\frac{2}{3}$″ dicke Ruthen, umfaßt mit den verbundenen dicken Enden,

auf beiden Seiten den ersten Pflock am Boden und flechtet von Pflock zu Pflock dergestalt weiter, daß sich die beiden Ruthen vor jedem Pflocke kreuzen, und abwechselnd die eine immer einwärts, die andere auswärts desselben zu liegen kommen, wobei man mit dem Daumen der linken Hand das Geflechte nieder-, und an den Pflock drückt, um es in die gehörige Richtung zu bringen. Wenn die Ruthen zu dünn werden, legt man in die daran stehen gelassenen kleinern Zweigen des vordern Endes das dicke Ende einer neuen Ruthe ein, und dreht sie wieder gut mit einander zusammen. Dieses Zusammenfügen der Ruthen muß jedoch immer so geschehen, daß die Verbindung einwärts des Pflockes, also innerhalb des Flechtwerkes zu liegen komme.

Um die beiden Endpflöcke schlingt man das Geflechte sorgfältig und fest, und vermeidet dabei so viel möglich, das Einlegen neuer Ruthen sehr nahe an denselben.

Von Schuh zu Schuh der Höhe wird das Flechtwerk mit dem Schlägel geschlagen, und dadurch fester zusammen gedrückt.

Ist man bis auf die erforderliche Höhe gekommen, so verbindet man jeden Pflock mit dem Flechtwerke.

Die an der Außenseite des Flechtwerkes vorragenden Zweige und Spitzen werden, unbeschadet der Festigkeit des Ganzen, entweder einwärts gesteckt, oder mittelst des Faschinenmessers oder Säbels abgeschnitten, und jetzt erst die aufgebundenen Latten oder Stricke losgemacht.

Wenn die Pflöcke beim Eintreiben nicht gleich hoch ausgefallen wären, so schneidet man sie jetzt nach einer geraden Linie ab.

Bei sandigem Boden oder bei vorzüglich dauerhaft herzustellenden Verkleidungen wird das doppelte Flechten folgender Art nothwendig.

Man dreht von den längsten und biegsamsten Ruthen eine überall gleiche und 1" dicke Wurst zusammen, und umfaßt mit ihrer Mitte den Endpflock; zwei Arbeiter ergreifen jeder das Ende dieser Wurst, drehen selbe zusammen, und umschlingen jeder den Theil des andern so zwar, daß zwischen zwei Pflöcken die beiden Stücke in eine einzige Wurst zusammengedreht erscheinen.

Ganz wie dieser erste, wird jeder folgende Pflock früher mit einfachen Würsten umschlungen, und dann die eben beschriebene Drehung wiederholt.

Durch Einlegen von frischem Reisig muß die ursprüngliche Dicke der Wurst beibehalten, und das fertige Flechtwerk gut zusammengeschlagen werden.

Fig. 106, A zeigt eine einfache Flechtwand im Entstehen, in B ist selbe vollendet, in C ihre obere Ansicht. Fig. 106.

Ist man mit dem Flechtwerke auf eine Höhe von 2′ gekommen, so wird es nach, Fig. 107, einwärts geankert, indem man jeden zweiten Pfahl mit einem 1″ dicken, von Wieden gedrehtem Seile umwindet, welches man an einem, auf 1 Klafter Entfernung, im Innern des Erdkörpers 4′ tief eingeschlagenen, oben mit einem Hacken versehenen Pflocke befestiget. Fig. 107.

Hat man den Raum hinter dieser 2′ hohen Flechtwerkwand mit Erde ausgefüllt und festgestoßen, so wird das Flechtwerk wieder auf 2′ Höhe fortgesetzt, und dann abermals das Verankern mit dem einzigen Unterschiede vorgenommen, daß, wenn die erste Verankerung an allen ungeraden Pflöcken Statt fand, die zweite nun an allen geraden Pflöcken geschieht.

So wird bis auf die erforderliche Höhe fortgefahren, und zuletzt die oben abgeschnittenen Pflöcke mit 2 Reihen Rasen oder guter Erde bedeckt.

Um das, für eine mit Flechtwerk zu bekleidende bekannte Strecke erforderliche Material wenigstens beiläufig zu bestimmen, rechnet man auf die erste Currentklafter 7, für jede folgende aber nur 6 Pflöcke, und $^1/_{10}$ des ganzen Bedarfes als Ersatz des Unbrauchbaren.

Für jede Quadratklafter Flechtwerk benöthigt man, vom schlanken, mit wenig Nebenzweigen und Laub versehenen Reisig 3, vom minder guten 4 oder 5, und vom Fichtenreisig 6—7 Bündel, die bei 6′ lang und 1′ dick sind.

Ein Mann kann in 10 Arbeitsstunden leicht 50 Pflöcke erzeugen, oder das für 6—7 Quadratklafter erforderliche Reisig hauen,

für soviel nämlich, als jede Arbeits-Parthie während eines Tages beiläufig an Flechtwerk herzustellen im Stande ist.

f) Bekleidung mit Hurden.

Man schlägt, wie beim Flechtwerk, von Schuh zu Schuh in einer geraden Linie 7, 2″ dicke, 7′ lange gerade Pflöcke, 6″ tief ein, umflechtet selbe, wie früher gesagt worden, jedoch so, daß, wenn man gegen die Pflöcke an beiden Enden kömmt, stets das Reisig aus biegsamen Ruthen bestehe, damit es sich beim Herum- und Zurückflechten genau an die Endpflöcke schließe. Dadurch werden die äußern Pflöcke besser befestiget, und das Flechtwerk der Hurden gegen das Aufgehen gesichert, wozu man auch einige Wieden schlangenförmig von oben herab durchziehen kann.

Uebrigens muß auch hier beim Fortgange der Arbeit das Flechtwerk von Zeit zu Zeit zusammengeschlagen, nach seiner Vollendung aber an alle Pflöcke, sowohl unten als oben, mit Wieden gut befestiget, sodann die Hurde aus der Erde gehoben, die Pflöcke auf gleiche Höhe abgesägt werden.

Die durch das Doppelflechten erzeugten Hurden erhalten eine besondere Festigkeit, Fig. 108, A und B.

Fig. 108.

Man benützt solche Hurden häufiger zur schnellen Ausbesserung zerstörter Stellen im Flechtwerke, als zur Bekleidung ganzer Brustwehren, ebenso werden sie zu Eindeckungen, zur Belegung sumpfiger Stellen ꝛc., in welchem Falle Reisig und Flechtwerk stark seyn müssen, in Anwendung genommen.

g) Bekleidung mit Schanzkörben.

1. Von den Schanzkörben überhaupt, von ihrer Erzeugung insbesondere.

Ein Schanzkorb ist ein hohler cylinderischer Körper, ohne Boden, aus dünnem Reisig hergestellt.

Die Bekleidung mit Schanzkörben zeigt sich in jenen Fällen vortheilhaft, wo Mangel an Raum sehr steile Wände fordert, oder

solche die Arbeiter, während der Anschüttung zugleich gegen das feindliche Feuer decken soll.

Es sind dreierlei Schanzkörbe im Gebrauche, nämlich 2=, 3= und 4schuhige, eine Benennung, welche auf die Größe des äußern Durchmessers sich bezieht.

Folgende Tabelle zeigt die Dimensionen des nothwendigen Materials:

	Für den		
	2	3	4
	schuhigen		
Anzahl der Pflöcke	7	9	4//
Länge derselben in Schuhen . . .	4 1/4	5 1/2	7 1/2
Dicke derselben in Zollen . . .	1 1/2	2	3
Höhe des Flechtwerkes in Schuhen	3	4	6
Halbmesser der Körbe in Zollen . .	10 1/4	16	21 1/2

Das beste Reisig hiezu ist das von Wieden, Buchen, Birken, Pappeln und Haselstauden.

Zu den Pflöcken eignet sich jede geradgewachsene Holzgattung, jedoch verdienen die aus festem und zäherem Holze den Vorzug.

Ist das Reisig sammt den Pflöcken an Ort und Stelle, so werden die Korbbänke ausgesteckt.

Zu jedem Korbe gehört eine Parthie von 3 Arbeitern, diese benöthigen: 1 Klafterstange, 1 Tracir=Leine, 1 Vorschlagspflock, 1 Handsäge, 2 Faschinenmesser, 1 Holzbank oder Block, 1 Schlägel, 2 Hebebäume oder Stangen, mehrere kleine Marcirpflöckchen, einen starken Reif, und wenn eine große Anzahl Körbe erzeugt werden müßte, für jeden Korb auch 1 Modell=Bret (Lehre), ferner 1 Krampe, 1 Schaufel.

Werden mehrere Arbeitspartien neben einander angestellt, so können diese Requisiten, mit Ausnahme der Faschinenmesser,

Ist der Erdkörper nicht sehr breit, und sollen beide entgegengesetzte Seiten mit Körben verkleidet werden, so verbindet man die entgegengesetzten Korbreihen durch Ankerwieden.

Die Füllung der Körbe geschieht mit der ausgehobenen Erde selbst, und diese wird dann entweder getreten oder mit dem Stößel gestampft.

Zur Ausfüllung der Räume zwischen den Körben werden Wurststücke verwendet.

Fig. 111. Die Fig. 111, A, zeigt eine Schanzkorbwand in der vordern Ansicht, B aber eine aus solchen Körben aufgeführte Traverse, mit eingelegten Wurststücken, im Grundrisse.

Eine Parthie von 4 Mann kann in einer Stunde 10 dreischuhige Schanzkörbe setzen.

h. Verkleidung mit Faschinen.

1. Von den Faschinen und Würsten überhaupt.

Faschinen sind ordentlich zusammengelegte, walzenförmige Gebünde aus schlankem dickem Reisig oder Baumzweigen, welche mit einzelnen zähen Ruthen, in gleichen Abständen fest gehalten werden.

Man gibt ihnen nach Umständen 6, 12, 18 bis 24 Schuh, und gewöhnlich einen Durchmesser von 10 Zoll.

Die 18 und 24 Schuh langen Gebünde nennt man Würste.

Das Verfertigen der Faschinen geschieht auf der Faschinenbank.

Eine solche Bank wird aus 6 Schuh langen Pflöcken verfertiget, welche paarweise von 2 zu 2 Schuh, und in der Form eines schiefen Kreuzes, 1 bis 1½ Schuh tief in den Boden geschlagen, und bei ihrer Berührung oder Kreuzung, einen Schuh über dem Boden mittelst eines Wiedenbandes fest verbunden werden, dergestalt, daß sämmtliche Kreuzungspuncte, so wie auch alle gleichnamigen Pflöcke in dieselbe Richtung fallen, und die Kreuze durchaus gleiche, sich nach der Länge der Bank genau deckende Winkel bilden.

Zum Ausstecken und Verfertigen einer Wurstbank bedarf man 3 Mann.

Diese benöthigen 6 Schuh lange und 3 Zoll dicke Bankpflöcke, und zwar so viele als die Wurst Schuhe lang ist, eben so viel Wieden als Pflöcke, eine Tracirschnur, eine Klafterstange, 20—30 kleine Markir-Pflöcke, 2 beiläufig 2½ Schuh lange und 2 Zoll dicke Endpflöcke, einen Vorschlagpflock, 2 hölzerne Schlägel, 1 Krampe, 1 Schaufel und 1 hölzerne Bank oder einen Klotz.

Auf einem festen und möglichst ebenen Boden, dessen kleine Unebenheiten man vorher mit der Krampe und Schaufel ausgeglichen hat, wird ein 12, 18 oder 24 Schuh langes, 2 Schuh breites Rechteck ausgesteckt nach der Gattung der zu erzeugenden Faschine.

Man trägt hiezu nach der Geraden xy, Fig. 112, A, wo die Mitte der z. B. 12schuhigen Bank hinkommen soll, 2 Klafter auf, mißt aus den Endpuncten x und y rechts und links nach a und b, dann nach c und d jedes Mal 1′ ab, und spannt die Schnur längs ad und bc. Nun trägt man an den langen Seiten von den Anfangspuncten, z. B. von a und b 1′, dann aber jedes Mal 2′ auf, wodurch von den andern Enden d und c noch 1′ übrig bleibt. Fig. 112.

Alle diese Puncte bezeichnet man sogleich mit kleinen Markirpflöckchen. Endlich treibt man in die Mitte der zwei kurzen Seiten in x und y die 2″ dicken Endpflöcke, Lehren genannt, vertical und so tief in die Erde, bis sie nur 12″ über den Boden vorragen.

Ueber diese Pflöcke, Fig. 112, B, wird eine Leine mittelst zwei andern schief eingeschlagenen kleinen Pflöcken scharf gespannt, und dadurch die Richtung und Höhe angegeben, wo die nach Fig. 112, C, einzuschlagenden Bankpflöcke sich kreuzen und berühren sollen. Fig. 112. Fig. 112.

Beim Einschlagen nimmt ein Mann den geraden, unten zugespitzten Bankpflock, und setzt selben mit der Spitze in den auf der Linie ad bemerkten Punct m, A, senkrecht ein; die beiden andern mit Schlägeln versehenen und wo möglich erhöht stehenden Arbeiter aber schlagen den Pflock nach Beschaffenheit des Erdreiches ½ bis 1′ tief zuerst senkrecht in die Erde, worauf der den Pflock haltende Arbeiter solchen nach und nach und in dem Maße gegen die gespannte Leine drückt, daß derselbe, wenn er durch das fortgesetzte Einschla-

gen die gehörige Festigkeit erlangt hat, sich in der Lage ke, C, befindet, und die gespannte Leine berührt.

Der zweite Pflock n wird auf der Linie bc ebenso, jedoch durch den Druck auf die entgegengesetzte Seite dergestalt eingeschlagen, daß beide sich genau über der Leine berührende Pflöcke das in Fig. 112, C, versinnlichte Kreuz bilden.

Fig. 112.

Wenn alle Kreuze auf diese Art geschlagen sind, und sich unter einander gut decken, werden sie am Zusammenstoße in k mit Wieden fest verbunden, worauf man die nun entbehrliche Leine wegnimmt.

Eine Bank für 12schuhige Faschinen wird also aus sechs, für 18schuhige aus neun, und für 24schuhige aus zwölf solchen Kreuzen und zwei End- oder Lehrpflöcken bestehen.

Zum Einlegen des Reisigs wird bei jeder Bank eine Parthie von fünf Arbeitern, und über fünf Parthien ein Unterofficier zur Aufsicht angestellt.

Jede Arbeitsparthie wird folgender Massen eingetheilt.

In so fern ein Mann nicht für zwei Parthien genügen könnte, muß bei jeder Parthie ein Mann die Wiedenbänder verfertigen.

Ein Mann hackt das zu stark gekrümmte Reisig aus, und bereitet es auf diese Art zur eigentlichen Verwendung.

Zwei Mann legen das Reisig in die Bank, und besorgen die Radlung mit dem Faschinenzwänger, Fig. 113.

Fig. 113.

Ein Mann endlich, welcher am meisten in dieser Arbeit bewandert ist, besorgt die Anlegung und Verknüpfung der Wiedenbänder.

An Arbeitsgeräthe ist erforderlich: 1 Klafterstange, 1 Faschinenzwänger, 2 Faschinenmesser, 1 Handsäge, 1 Holzbock, Bank oder Block, 1 Holzgabel oder Zwiesel (auf deren Stängel die Länge eines Schuhes für die Entfernung eines Wiedenbandes vom andern angemerkt ist) und eine 31½'' lange biegsame Ruthe, um den Umfang der 10'' dicken Faschine zu messen.

Ist die Faschinenbank errichtet, und hinlänglich Reisig nebst Wiedenbändern vorhanden, so wird mit dem Binden begonnen.

Vor Allem wird das Reisig, im Falle es sehr stark gekrümmte oder ausgebogene Zweige hat, von diesen befreit, indem man selbe auf der Holzbank oder Block mit einer Handhacke oder dem Faschinenmesser aushackt.

Das schlanke Reisig wird bis ungefähr $^1/_2$ Fuß über die Erdpflöcke hinaus in die Bank so gelegt, daß die langen und dünnen Ruthen rings an der Oberfläche, das stärkere oder kürzere Reisig aber in die Mitte und zwar nach der ganzen Länge der Faschine oder Wurst zu liegen kommen, wobei die Stammende gehörig zu vertheilen, und unter das dünnere Reisig einzustecken sind.

Man muß jedoch hiebei besonders darauf sehen, das an beiden Enden der Wurst nur gerade starke Reisigstengel eingelegt werden, damit beim Abschneiden der an beiden Enden über die bemessene Länge vorragenden Theil der gebundenen Wurst, die Köpfe derselben rund ausfallen, und die beiden dem Wurstende zunächst liegenden Wiedenbänder durch das Zusammendörren eines schwachen Reisigs nicht so leicht abfallen.

Hat man so viel Reisig auf die Bank gebracht, als zur Dicke der Faschine nöthig ist, so wird selbes an mehreren Stellen untersucht, indem man die Kette des Faschinenzwängers unten anlegt, und mit ihren beiden Armen das Reisig durch zwei Arbeiter von oben recht fest zusammenzieht (radelt), worauf der dritte Arbeiter die $31\frac{1}{2}''$ lange Ruthe, Proberuthe, nahe bei der Kette herumschlingt, welche bei der gehörigen Dicke der Wurst von $10''$, mit ihren Enden genau zusammenstoßen muß.

Trifft dieses nicht zu, so ist durch Hinwegnahme des Ueberflüssigen oder Zulegen des noch Mangelnden nachzuhelfen. Nach geschehener Prüfung wird das eingelegte Reisig von Schuh zu Schuh gebunden.

Dabei radeln zwei Arbeiter das Reisig einen halben Schuh außerhalb des ersten Kreuzes zusammen, und zwar so stark, daß beide Ende der Proberuthe, welche der dritte Arbeiter knapp an der Kette herumschlingt, etwas über einander fallen, worauf er dieselbe wieder abnimmt, und an ihrer Stelle ein Wiedenband von unten

herum anlegt, das dicke Ende desselben durch die Schlinge steckt, und selbes fest zusammenzieht. Er setzt sodann die Gabel dergestalt auf die Faschine, daß das Band gerade durch die Spalte der Gabel läuft, und hält diese mit dem linken Knie fest, damit die Wiede nicht nachlassen könne. Nachdem er letztere noch einige Mal an der Schlinge herumdreht, zieht er das dicke Ende zwei Mal unter dem Bande durch, worauf die Zwiesel abgenommen, und mittelst derselben das übrigbleibende Stück des Wiedenbandes in das Reisig gesteckt wird, so zwar, daß es unter das nächste Band zu liegen kommt, wodurch man das Nachlassen oder Oeffnen verhindert.

Auf dieselbe Art legt man alle übrigen Wiedenbänder von Schuh zu Schuh an. Die Bundknöpfe (Knoten, Schnecken) müssen alle in einer geraden Linie stehen, das übrig bleibende Stück des letzten Wiedenbandes aber nach dem vorletzten Bunde zu in das Reisig eingezogen werden.

Um die Entfernung der Bänder zu bestimmen, legt man die 1′ lange Gabel an das früher angelegte Band, und erhält dadurch den Punct, wo das nächste Wiedenband anzulegen ist.

Ist die Wurst vollkommen gebunden, so wird selbe einige Zoll von beiden Enden einwärts nochmals geradelt, und über den Endpflöcken mit einer Handsäge vertical abgeschnitten, die beiden Köpfe aber mittelst kurzer, zugespitzter Reisigstengel verkeilt, damit die Endbänder, auch wenn die Faschine abgedorrt ist, sich in ihrer Lage und festen Spannung desto sicherer erhalten.

Zuletzt wird die Wurst abgeputzt, d. i. die etwa vorstehenden Zweige und das Laub fest in das Reisig gesteckt, oder mit dem Messer schief abgeschnitten.

Im Falle eine Bank von 24′ Länge vorhanden wäre, und bloß 12schuhige Faschinen erzeugt werden sollen, so wird es die Arbeit ungemein verkürzen, wenn man selbe 24′ lang macht, und dann in der Mitte entzweisägt. Nur muß hierbei berücksichtiget werden, daß das zwölfte und dreizehnte Wiedenband, zwischen denen der Schnitt geschieht, so zu liegen kommen, um keine Wiede zu zerschneiden.

Eine Parthie von 7 Mann kann auf einer Bank in 12 Arbeitsstunden 36 Stück 12schuhige oder 12 Stück 18schuhige, oder 9 Stück 24schuhige Würste erzeugen, das nöthige Reisig, angenommen, daß selbes auf dem Arbeitsplatze schon in Bereitschaft liege, beischaffen, und die erforderlichen Wiedenbänder drehen.

Die 6schuhigen Faschinen werden fast immer aus 12schuhigen erzeugt, die man in der Mitte entzweisägt.

Werden an mehreren neben einander stehenden Bänken Faschinen gebunden, so kann man auf zwei Parthien 13 Mann rechnen, weil ein Wiedendreher die Bänder für zwei Bänke zu besorgen vermag.

Ein zweispänniger Wagen ladet zehn 12schuhige Faschinen, jede von beiläufig 80 Pfund.

Die Erzeugung der Versenkungs- oder Wasser-Faschinen ist im Wesentlichen dieselbe. Sie werden mit Steinen oder in deren Ermanglung mit Thonerde gefüllt; man legt das Beschwerungs-Materiale in ihre Mitte, und schützt selbes gegen das Herausrollen dadurch, daß man die über die Endbunde vorstehenden Reisigspitzen statt selbe abzuschneiden, umbiegt, und unter dem letzten Bunde befestiget.

2. Bekleidung der Böschungen mit Faschinen.

Die zur Faschinenbekleidung erforderlichen Arbeiter werden am zweckmäßigsten in Parthien von 8 Mann getheilt, deren jede 1 großen Schlägel, 1 Krampe, 1 Schaufel, 1 Handsäge und 1 Faschinenzwänger bedarf.

Bevor man die eigentliche Verkleidung anfängt, müssen die Profile, welche mit ihrem obern Ende an eine verticale Stange befestigt sind, verändert werden. Jede solche Stange und die dazu gehörige Profil-Latte schließen nämlich einen Winkel ein, welcher bei steilen Böschungen, wie sie bei der Faschinenbekleidung gewöhnlich vorkommen, eine zu geringe Oeffnung hat, als daß eine Wurst in selber Platz fände. Man schlägt also eine zweite Stange in das rückwärtige Erdreich so schief ein, daß nach erfolgter Verbindung der Profil-Latte mit dieser Stange selbe einen Winkel bilden, wel-

eher noch das Legen der letzten Wurst gestattet; zieht, sobald dies geschehen, die verticale Stange heraus, und nach dieser Vorbereitung schreitet man zum Legen der ersten Faschinenlage.

Hiezu hebt man einwärts der tracirten Linie ein 10″ breites 5″ tiefes Gräbchen aus, in dieses wird die Wurst so gelegt, daß selbe mit den Bundknöpfen nach dem Inneren gewendet ist.

Die übrigen Faschinen der ersten Lage werden, eine an die andere, mit den Köpfen fest zusammengestoßen, damit sie mit den Stammenden des Reisigs etwas in einander greifen.

Diese Grundfaschinen pflöckt man mit Faschinen-Pflöcken, (die 2′ lang, 1″ dick, 2″ breit, prismatisch erzeugt sind) von 2 zu 2′ Entfernung kreuzweise so nieder, Fig. 114, a, daß man z. B. bei 6schuhigen Faschinen zwei Pflöcke in der Mitte zwischen dem ersten und zweiten Bunde, das zweite Paar Pflöcke zwischen dem dritten und vierten Bunde, und das dritte Paar zwischen dem fünften und sechsten Bunde schlägt.

Fig. 114.

Da jedes Paar Pflöcke sich kreuzt, nämlich der eine Pflock, immer seine Richtung etwas nach einwärts, der andere aber nach auswärts erhält, ohne daß jedoch dieser letztere von Außen zu sehen wäre, so können die einzelnen Pflöcke nicht nachlassen, indem die von dem einen Pflocke nicht festgehaltene Wurst sich gegen den andern spreizt. So wie man mit dem Anpflöcken vorrückt, wird auch die Erde bis zur vollen Höhe der ersten Faschinenlage angeschüttet und bis knapp an die Faschine fest niedergestoßen oder getreten, ohne hiebei letztere zu verrücken oder durch übermäßige Gewalt aus ihrer geraden Richtung zu verdrängen und zu biegen.

Um die zweite Lage in die Richtung der Böschung zu bringen, spannt man die Tracirschnur an den Profilen, die man mit ihr erreichen kann, um die wegen des Zusammendrückens um einen Zoll verminderte Faschinendecke (9″) höher, legt die Faschine mit der Mitte ihrer nach vorn gekehrten geradesten Seite, genau längs der Schnur auf die bereits angepflöckte Grundfaschine, und zwar so, daß die Fugen, wo die Faschinen der zweiten Lage mit den Köpfen etwas in einander greifen, von den Fugen der ersten Lage

wenigstens um 2′ entfernt, und alle Bundknöpfe nach dem Innern abwärts zu liegen kommen.

Die Faschinen dieser Lage werden mit 3′ langen Faschinenpflöcken und zwar wieder von 2 zu 2′ Abstand, befestiget, indem man selbe abwechselnd, theils einwärts der Anschüttung, theils gerade abwärts durch die erste Faschinenlage, wo keine Schnecken sind, einschlägt, während die Erdarbeiter den Aufwurf wieder bis zu dieser Höhe herstellen, Fig. 114, b.

Fig. 114.

Bei der dritten Lage, Fig. 114, c, so wie in allen folgenden Lagen werden die Faschinen, wie in der zweiten, jedoch mit 4′ langen Pflöcken befestiget, und zwar wieder so, daß jeder zweite Pflock in eine der untern Faschinen eingreift.

Fig. 114.

Hier tritt die Verankerung ein.

Man nimmt hiezu bei 7—8′ lange Wieden, oder dreht, wenn sie in dieser Länge nicht zu haben sind, die gewöhnlichen doppelt oder mehrfach, gleich einem Stricke zusammen, und macht an jedem Ende ein Auge. Eine solche Ankerwiede legt man unter und um die dritte Wurst, steckt das eine Auge durch das andere einwärts, und zieht die Schlinge fest zusammen, das übrige lange Ende der Wiede aber einwärts in den Erdkörper; durch das andere Auge der Ankerwiede schlägt man einen Hackenpflock von jener Länge, die der Grund für seine Festigkeit verlangt, in der Richtung der Erdböschung ein, um so dieses Wiedenband vollkommen spannen zu können, Fig. 114, d.

Fig. 114.

Dieses Verankern wird von 5 zu 5 oder 6 Schuh nach der ganzen Länge der Böschung wiederholt.

Nach Maß, als die Böschung eine höhere Verkleidung erhält, muß auf gleiche Art das Verankern in der fünften, siebenten ꝛc. ꝛc., kurz in jeder folgenden zweiten Lage sorgfältig wiederholt werden. Nur bei den zwei obersten Lagen kann man diese allenfalls unterlassen, weil diese bloß einem geringen Drucke der Erde zu widerstehen haben. Es versteht sich von selbst, daß Anker und Hackenpflöcke der höhern Lagen nicht auf die untern treffen dürfen.

Während dem Verankern und auch schon beim Anpflöcken der Faschine kann man durch stärkeres oder schwächeres Anziehen der Ankerwieden, und durch ein mehr oder weniger schiefes Eintreiben der Pflöcke bei den allenfalls krummen Faschinentheilen nachhelfen; auch muß man so viel möglich die Bünde der auf einander zu legenden Würste in gerader Linie anordnen, damit man weniger Gefahr laufe, durch das Eintreiben der Pfähle die Wieden zu zersprengen.

Nachdem hinter der dritten Wurstlage, und weiter aufwärts hinter allen folgenden der Erdaufwurf nach und nach bis zur bestimmten Höhe bekleidet, angeschüttet und festgestoßen ist, pflegt man, da jede angeschüttete Erdmasse sich noch immer etwas setzt, den letzten Schuh solcher Böschungen gewöhnlich nicht zu bekleiden, sondern bloß aus Erde mit der natürlichen Böschung aufzuführen und gut zu stoßen, oder die oberste Faschinenlage, Fig. 114, e, mit Rasenziegeln zu bedecken. Fig. 114.

Sollte aller Vorsicht ungeachtet, beim Anpflöcken ein Faschinenbund reißen, so muß man selben unverzüglich durch eine sogenannte Zwangswiede ersetzen.

Man nimmt nämlich ein an beiden Enden mit Schlingen versehenes Wiedenband, schlingt selbes statt des aufgesprungenen um die Faschine, dreht die übrig gebliebenen gleich langen Ruthenstücke mitsammen mehrmal herum, steckt durch die beiden Schlingen einen kleinen Hackenpflock, und schlägt diesen nach der Anschüttung so fest in den Boden, bis die Wiede wohl gespannt ist, Fig. 114, f. Fig. 114.

Zuletzt müssen noch die während des Baues abgesprungenen Faschinenbänder durch ähnliche Zwangswieden bloß von außen ersetzt werden. Hiezu schlägt man an der Stelle des aufgerissenen Bundes zwei kleine Hackenpflöcke, und zwar den einen ober-, den andern unterhalb in den Zwischenraum, welchen die betreffende Faschine mit ihrer ober- und unterhalb liegenden nächsten Faschine bildet, schief einwärts, bindet an diesen Hackenpflöcken eine Wiede über die beschädigte Faschine fest, und treibt die noch vorstehenden Pflockköpfe vollends ein, wodurch sich die Zwangswiede spannt.

In den eingehenden Winkeln wird die erste Faschine so gelegt, daß ein Stück derselben, Fig. 115, p, noch in den Erdkörper reiche, die andere q aber bei m gut an dieselbe stoße. Fig. 115.

Bei der zweiten Lage hingegen läßt man von der auf q gelegten Faschine ein Stück in das Innere greifen, und die über p zu liegen kommende gut anstoßen.

Dieses lagenweise wechselnde Anstoßen und Ineinandergreifen gibt nicht nur einen festen Verband für zusammenstoßende Verkleidungswände, sondern erhöht zugleich wesentlich deren Widerstand gegen den Erddruck.

In den ausgehenden Winkeln, Fig. 116, werden die Faschinen auf ähnliche Art angewendet. Reicht nämlich die Faschine q bis an das Ende des Winkels m, so stößt die Faschine p bei m an die erstere. Fig. 116.

Das Entgegengesetzte findet bei der zweiten Lage Statt. Hier reicht nämlich p bis an die Spitze des Winkels, und q wird angestoßen. So wechselt man durch alle Lagen. Zur Verkleidung der eingehenden Winkel müssen Würste ausgesucht werden, die an den Köpfen gleich dick, und mit einem fest anliegenden Wiedenbande versehen sind. So oft es nöthig wird, eine Wurst abzuschneiden, muß die erforderliche Länge zuvor genau gemessen, $^1/_2$' vor der bezeicheten Stelle ein Wurstzwänger angelegt, von zwei Mann die Wurst fest zusammen gezogen, und von zwei andern mit der Handsäge durchgeschnitten werden.

Da dieses Zerschneiden aus den verschiedenen, bereits erwähnten Gründen an vielen Würsten vorgenommen werden muß, so ist dabei auf die möglichste Wirthschaft zu sehen, und deßhalb wohl zu überlegen, wie selbes am zweckmäßigsten geschehen könne, um nicht zuletzt viele ganz unbrauchbare Stücke übrig zu haben, weil durch das Einlegen sehr kurzer Stücke die Haltbarkeit der ganzen Verkleidung wesentlich leidet.

Dieser Nachtheil läßt sich aber leicht vermeiden, wenn man ein längeres Faschinenstück, als selbes vermöge der Ausmessung seyn sollte, einlegt, dagegen aber um eben so viel, als dieses Stück

zu lang ist eine oder zwei der übrigen Würste abschneidet, und so den Unterschied wieder ausgleicht.

Hätte z. B. die mit 12′ langen Faschinen zu bekleidende Böschung 51′ Länge, so gäbe dieses für eine Lage 4 ganze Faschinen und ein 3schuhiges Stück. Nimmt man statt des letzteren ein Stück von 6′ Länge, so wird der Ueberschuß von 3′ dadurch wieder eingebracht, wenn man von einer ganzen Faschine 2′ und von der andern bloß 1′ absägt.

Alle einzulegenden Faschinenstücke müssen übrigens beim Abschneiden etwas weniges länger gelassen werden, damit sie desto besser in einander greifen. Auch ist das Einlegen solcher Stücke in den ein= und ausgehenden Winkeln der Böschung möglichst zu vermeiden, und der einzubringende Längenunterschied am schicklichsten auf andere, in derselben Lage folgende Würste zu vertheilen, wobei jedoch immer besondere Rücksicht genommen werden muß, daß die Fugen der zusammenstoßenden Würste, wie bereits gezeigt wurde, nicht über einander treffen.

Im Falle die zu verkleidende Seitenfläche einer Anschüttung sich an einen schon bestehenden Erdkörper schließt, wird in selber nach der Richtung, welche die Böschung erhalten soll, eine wenigstens 6″ tiefe Furche ausgehoben, und in diese das Ende einer jeden Faschinenlage geschoben, wodurch das Ganze eine größere Festigkeit erhält. Wenn man auf jede zweite oder dritte Faschinenlage, in schicklichen Abständen 6schuhige Faschinen (Binder) senkrecht, nämlich mit ihrer Länge nach dem Innern des Erdkörpers gerichtet legt, deren Köpfe bis an die Böschungsebene reichen, oder statt dieser Binder in Ermanglung geeigneter Faschinen, bloß langes starkes Reisig verwendet, so wird dadurch der Druck der Erde auf die Bekleidungswand wesentlich geschwächt.

Bei Faschinenverkleidungen von solchen Böschungen, die dem Wasser ausgesetzt sind, ist es vortheilhaft, auf jede Lage noch Weidenruthen zu legen, deren Spitzen über die Faschinenwand vorragen. Diese Ruthen fassen mit der Zeit Wurzeln, wodurch die Be=

kleidung mit dem Erdkörper gleichsam verwächst, und folglich eine um so größere Haltbarkeit gewinnt.

Da jede Faschine durch das Anpflöcken um 1″ zusammengedrückt wird, so kann ihr Durchmesser oder die Höhe der aufgepflöckten Faschine nur zu 9″ Zoll angenommen werden.

Die in den 5″ tiefen Fundamente versenkte Grundwurst wird nach dem Anpflöcken nur bei 4″ über den Boden vorstehen. Es werden demnach zu einer 4′ hohen Bekleidung 6 Faschinenlagen erfordert, welche eine Höhe von 4″ für die Grundwurst und $9 \times 5 = 45''$ für die übrigen 5 Lagen, folglich im Ganzen $4 + 45 = 49''$ nach der schiefen Richtung der Böschung geben. Aus der Länge der Faschinen oder Würste ergibt sich demnach die erforderliche Menge derselben zur Bekleidung einer Böschung von bestimmter Ausdehnung nach der Länge und Höhe.

Als Ersatz für die abgeschnittenen, unbrauchbaren Stücke und für die während der Arbeit etwa zu Grunde gegangenen Faschinen, trägt man noch $^1/_{10}$ des berechneten Bedarfes an.

Für jede 12schuhige Faschine werden 8, für jede 18schuhige Wurst 12, für jede 24schuhige 16 Faschinenpflöcke gerechnet, jedoch nach der Faschinenlage verschieden lang.

Für jede zu verankernde Faschinenlage trägt man auf 4′ ihrer Länge einen Hackenpflock an, worunter bereits der Ersatz für die gebrochenen begriffen ist.

Eine Parthie von 5 Arbeitern verfertigt täglich 8—900 Faschinenpflöcke. Ueberhaupt kann eine Parthie von 8 Mann in einer Stunde 70 Current-Schuh einer nicht über 4′ hohen Faschinenverkleidung herstellen. Mit Zunahme der Höhe nehmen die Leistungen ab.

k) Bekleidung mit trockenem Mauerwerke.

Diese kann nur dort Statt finden, wo man an diesem Materiale Ueberfluß hat, und gegen Geschütz kein Widerstand zu leisten ist.

Erdwände, welche Quellen haben, müssen vorzugsweise mit Steinen bekleidet werden.

Legt man große Bruchsteine in 2 — 3' dicke Lagen, nach der Neigung der Böschung auf einander, ganz so, wie eben ihre Flächen und Formen am besten zu einander passen, jedoch, daß Binder und Laufer wechseln, und verstopft ihre Zwischenräume mit Moos, oder in dessen Ermanglung mit Sand und Erde, die als Bindmittel dienen, so erhält man eine Bekleidung, die sehr fest ist, und jeder Witterung trotzt.

Beim Wechseln der Binder und Laufer kommt es hauptsächlich darauf an, daß die ersteren, welche mit einer ihrer schmälern Seiten nach außen gekehrt sind, mit den Fugen ihres Zusammenstoßes unter den Laufern liegen, welche eine ihrer längern Seiten nach Außen wenden. Dieses In- und Uebereinandergreifen, wodurch jeder Stein wenigstens auf 2 anderen ruht, und das Zusammentreffen der Fugen, sowohl nach der Länge als Höhe beseitigt wird, ist durch schickliche Auswahl der Steine selbst dann möglichst zu erzielen, wenn selbe auch von sehr verschiedener Größe und ganz unregelmäßiger Form wären.

Fig. 117-118. Die Fig. 117 und 118 versinnlichen eine, mit äußerer und innerer Böschungswand, aus Steinen aufgeführte Anschüttung. Der Zwischenraum ist mit Steinabfällen, magerer Erde, die überall selbst auf nicht ganz nackten Felsgebirgen sich findet, oder sonstigem Materiale ausgefüllt und der Damm, mit dem einen oder andern Materiale, oben, als Krone über die Steinbekleidung hinaus, überdeckt.

Die nach Innen belassenen Schmatzen oder einzeln vorspringenden Steine tragen wesentlich zum festen Verbande der dazwischen gefüllten Erde mit der Bekleidung bei.

Sollen Landfuhrwerke zum Transporte der Steine verwendet werden, so vermögen, nach Maßgabe der stärkern und schwächern Gattung der Zugthiere, 8—12 Fuhren zusammen, eine Cubikklafter auf ziemlich fahrbarem Wege fortzubringen.

Ein Maurer mit 2 Handlangern kann, wenn keine besondern Hindernisse obwalten, täglich 50—70 Quadratschuh verkleiden, wenn die Dicke der Mauer nicht mehr als 2—3' beträgt, und das Material bei der Hand ist.

l) Bekleidung mit Sand- oder Erdsäcken.

Die Bekleidung einer Böschung mit Sand- oder Erdsäcken kann nur dann Statt finden, wenn fertige Säcke oder das dazu gehörige Material und die Zeit zu ihrer Fertigung in hinreichender Menge vorhanden sind, und es an allem andern Materiale gebricht.

Die Säcke werden neben einander, mit dem gebundenen Ende, einwärts und senkrecht auf die Böschung gelegt, und zwar jede Schichte so, daß die Säcke der obern Schichte die Fugen der untern decken.

In den aus- und einspringenden Winkeln werden sie nach der Art der Laufer und Binder angeordnet.

Das Hinterfüllen geschieht lagenweise wie bei den Rasenbekleidungen.

Wenn die gefüllten Säcke längs der Böschung gelegt sind, kann eine Parthie von 4 Mann in einer Stunde 100 Stück legen, und daher beinahe 3 Quadratklafter Böschung bekleiden.

m) Breterbekleidung.

In Ermanglung jedes andern Materials kann eine Böschung auch mit Bretern verkleidet werden, jedoch nur solche, die dem Geschützfeuer nicht ausgesetzt sind.

Man schlägt nämlich in der Entfernung von 3′ Pflöcke von 2—3″ Dicke in der Richtung der Böschung ein, und schiebt hinter selbe die Breter so ein, daß sie bloß zusammenstoßen, jedoch die Fugen in den folgenden Lagen nicht übereinander zu liegen kommen.

Für die Verankerung der Pflöcke werden Querhölzer an selbe befestigt, in den Erdkörper gezogen, und dort mittelst eingeschlagenen Pflöcken festgehalten. Der Erdanschutt wird immer höher als die Bekleidung gemacht.

Zweiter Theil.

Angriff und Vertheidigung der Feldschanzen.

Erster Abschnitt.

Angriff.

A. Angriff bei Tage.

a) Im Allgemeinen.

Gewöhnlich werden Erdschanzen entweder durch Sturm oder durch Ueberfall genommen.

Dem Angriffe selbst muß eine Recognoscirung vorangehen, welche sich bezieht:

1. auf das Terrain, welches beim Angriffe zu durchschreiten, oft auch auf jenes im Rücken der Schanzen,
2. auf die Schanze selbst, deren Umriß und Durchschnitt, Tiefe und Breite des Grabens, ob er naß oder trocken ist, auf die Annäherungshindernisse auf dem Glacis und jene im Graben, wie der Eingang gesichert ist 2c. 2c.,
3. auf die Besatzung, in Bezug auf ihre physische und moralische Kraft, auf den Character des Commandanten, auf Waffengattung, wie viel Geschütze in der Schanze sind, ob selbe über Bank oder theilweise durch Scharten feuern, und welche Puncte ganz vorzüglich durch letzteres Feuer bestrichen werden.

Die Mittel, sich diese Kenntnisse zu verschaffen, sind Recognoscirungen von hohen Puncten, Zurückwerfen der feindlichen Vorposten, und gleichzeitiges Vorrücken sachkundiger Officiere, um diese

Beobachtung in der Nähe vorzunehmen, Einziehen dieser Nachrichten durch Landbewohner, vorzüglich solcher, die vielleicht an der Verschanzung gearbeitet, Ueberläufer und Spione.

Die Recognoscirungen liefern meist die zuverläßlichsten Erkenntnisse, während die durch Nachrichten erhaltenen erst durch mehrfache Vergleiche genau geprüft werden müssen. Hat man sich die nöthigen Kenntnisse nach Möglichkeit verschafft, so schreitet man zur Wahl der Angriffspunete, und in manchen Fällen auch zur Bestimmung von Scheinangriffen und Umgehungen.

Jeder Angriff einer Schanze bei Tage muß durch überlegenes Geschützfeuer vorbereitet werden. (Der Angreifer muß an Geschütz mindest die doppelte, an Infanterie mindest die dreifache Stärke des Vertheidigers haben.)

Diese Geschütze, (Kanonen und Haubitzen) fahren auf 600 Schritte von den Vorsprüngen der Schanzen vor, und werden in der Verlängerung der anzugreifenden Seiten placirt, sie bestreichen Graben, Berme und Auftritte der Länge nach, zerstören Pallisaden und Sturmpfähle, durchwühlen die Brustwehr; demontiren die Geschütze, und suchen die an den Auftritten sitzenden Vertheidiger zu treffen. Die Haubitzgranaten werden in das Innere der Verschanzung geworfen. Die Raketten, gegen Verschanzungen die furchtbarste Fernwaffe, wirken doppelt, als Kugeln und Granaten.

Ihre Brandhauben zerstören und entzünden Holz- und Faschinenverkleidungen, und sind besonders Blockhäusern sehr gefährlich.

Für die Zerstörung der Sturmpfähle oder Pallisaden an der Contreescarpe ist die beste Aufstellung der Geschütze zwischen der verlängerten Contreescarpe und der verlängerten Diagonale des Grabens, wobei die Kugeln so abgeschossen werden müssen, daß sie über den Glaciskamm hinwegstreichen, und sich bis zu den Hindernissen senken.

Diese Hindernisse sind um so schwieriger zu treffen, je tiefer sie unter dem Glaciskamme, und je näher sie demselben liegen, woraus hervorgeht, daß auf nahe Distanzen und mit vollen Ladungen, wobei die Kugeln noch wenig von der Geraden abweichen,

Sturmpfähle nur selten, und Pallisaden gar nicht getroffen werden können.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, müßte man entweder die Ladungen bei den Kanonen vermindern, oder sich auf große Entfernungen (1300—1500 Schritt) aufstellen; wobei man aber wieder in einen andern Nachtheil, nämlich den des unsichern Treffens verfällt. In Hinsicht des Kalibers darf man sich nur vom Zwölfpfünder einigen Erfolg, und zwar nur gegen Sturmpfähle versprechen.

Haubitzen sind vermög der bei selben mitgeführten schwachen Ladungen am vorzüglichsten zu verwenden.

Zur Zerstörung der Hindernisse an der Escarpe, z. B. Sturmpfähle ꝛc., ist die beste Aufstellung in der Verlängerung der Escarpe.

Liegen natürliche oder Schleppverhaue den Schanzen vor, so wird ihre Zerstörung durch Kugelfeuer nicht möglich werden, könnten aber, wenn dieselben bei heißem, trockenem Wetter längere Zeit liegen, durch Granaten, Raketten oder glühende Kugeln leicht in Brand gesteckt werden.

Auch könnte dieses Anzünden durch Arbeiter bewerkstelligt werden, wenn diese sich mit Brennstoffen, als: Pechkränzen, Schwefellunten ꝛc. versehen, unter Begünstigung der Nacht oder eines dichten Nebels an den Verhau schleichen.

Astverhaue, welche durch ein Vorglacis gedeckt sind, werden durch Arbeiter beseitigt, welche Stricke und Pflöcke, die den Verhau am Boden befestigen, abhacken; welches aber immer sehr schwer auszuführen ist, weil dieses, bei deren guter Anlage, nur unter dem wirksamsten Feuer der Vertheidiger unternommen werden muß.

Spickpfähle, Eggen, Fußangeln können durch Kartätschenschüsse zerstört werden; durch ein Vorglacis gedeckte suche man mit eben solchen Schüssen zu enfiliren, oder im Rücken zu nehmen.

Spickpfähle können mit Hebbäumen und Aexten leicht umgeschlagen; Fußangeln mit Krücken auf die Seite geschafft, Eggen aber mittelst Aexten in ihrer Verbindung unter sich und dem Bo-

den getrennt, und dann entweder auf ihre Spitzen gelegt oder ganz beseitigt werden.

Auch könnten diese Hindernisse mit Faschinen, und dann mit Hurden oder Bretern überdeckt werden. Wolfsgruben werden in erforderlicher Breite mit ihren Erdpyramiden ausgefüllt oder überdeckt.

Tambourirungen und Thore werden in kurzer Zeit, besonders mit 12pfündern, oder 7pfündigen Haubitzen, wenn man diese in der Entfernung von 500—600 Schritten schief aufstellen kann, zertrümmert seyn. Mit Aexten hingegen sind diese schwer zu durchbrechen, und werden, wenn kein Geschütz gegen selbe angewendet werden kann, durch Pulvermassen am schnellsten gesprengt. Um Minen gegen den Sturm unwirksam zu machen, hat man drei Mittel.

Man suche den Vertheidiger durch vorgeschickte kleine Abtheilungen zu einer voreiligen Zündung zu verleiten, oder man unternehme den Angriff bei Nacht, oder endlich trachte man die Zündrinnen durch 6' tiefe, zwischen den Oefen und der Schanze gezogene Gräben abzuschneiden.

Soll ein Graben überbrückt werden, welches unter feindlichem Feuer nur bei höchstens 15' oberer Grabenbreite, doch noch schwer, ausführbar ist, so nehme man hiezu die von Congreve vorgeschlagene Rollbrücke. Sie besteht aus zwei Brückenbalken und einigen Unterstützungsbalken, welche an eine mit zwei Rädern versehene Achse befestiget sind. Die Brückenbalken werden mit leichten Bretern belegt. Bei schmalen Gräben kann man diese Vorrichtung als Brücke, bei breiten hingegen als Abfahrt benützen, mit deren Hülfe die Hindernisse an der Contreescarpe ohne frühere Aufräumung überschritten werden können.

Die Herstellung eines Dammes über den Graben wird später vorkommen.

Ueber nasse Gräben, von mindest 5' Wassertiefe müssen Dämme durch Wasserfaschinen hergestellt werden. Die zur Spannung von Ueberschwemmungen angelegten Dämme können entweder durchstochen werden, wobei nur kleine Oeffnungen nothwendig sind, weil

die Gewalt des durchströmenden Wassers sich von selbst größere Durchbrüche macht, hat man aber Geschütze, so beschieße man sie vorzüglich an Stellen, wo Schleußen oder Ueberfälle angebracht sind.

Ist nun das Geschützfeuer der Werke zum Schweigen gebracht, oder doch sehr geschwächt, so läßt man einen Theil seiner Geschütze auf 400 Schritte vorrücken, und über den Kamm der Brustwehre in das Innere feuern, während der andere Theil das Feuer aus der Ferne fortsetzt. Auf Zerstörung der Brustwehren selbst kann man sich nur dann einlassen, wenn man Raketten und lange Haubitzen besitzt, weil bei gewöhnlichen Feldgeschützen eine zu lange Zeit zur Erzielung einer solchen Wirkung erfordert würde.

Glaubt man Pallisaden und Sturmpfähle hinreichend zerstört, was sich manchmal aus günstigen Standpuncten und durch Aufmerksamkeit auf die Wirkung der Schüsse ziemlich genau beobachten läßt, so rücken gegen die Capitalen und Seiten des Werkes aufgelöste Züge vor, welche, wenn sie Deckung finden, sich allmählig ohne zu feuern nähern, im Falle aber keine Deckung vorhanden wäre, die letzten 200 Schritte so schnell als möglich zurücklegen, sich an der Contreescarpe rings um das Werk vertheilen, in den Graben hinablassen, und auch durch die Kehle einzudringen versuchen.

Der aufgelösten Mannschaft folgen auf 100—150 Schritte geschlossene Abtheilungen, deren jede jedoch selten aus mehr als einer Compagnie bestehen dürfte.

Bei diesen Abtheilungen müssen sich Militärarbeiter befinden, die mit 6′ langen, 1½′ dicken Faschinen, mit Leitern und Hurden, dann Zimmerleute, welche nebst ihren Hacken mit Stricken und Geißfüßen, wenn man sie haben kann, oder mit Brechstangen versehen sind. Wären Pallisaden und Sturmphähle noch unversehrt, der Graben ungewöhnlich tief oder mit Wasser gefüllt, dann rücken die Arbeiter vor, um den Graben, schnell zu überbrücken oder auszufüllen.

Ist der Graben nicht sehr breit, hat man starke Leitern, gute Hurden, oder angemessene Breter, dann wird die Ueberbrückung am schnellsten zum Ziele führen.

Wäre jedoch keine Berme vorhanden, der Graben zu breit, Leitern und Breter zu schwach, dann müßte man zu dessen Ausfüllung schreiten. Den mindest gefährdeten Platz hiezu bieten die ausspringenden Winkel, wenn kein Geschütz mehr in Thätigkeit ist.

Dem Damme gibt man eine Breite von zwei Faschinenlängen Die Leute müssen im Voraus eingeübt werden, die Faschinen auf derselben Stelle übereinander zu werfen. Die Höhe des Dammes genügt, wenn nur noch 5 Schuh bis zum Grabenrand erübrigen.

Die Ausfüllung eines 12′ tiefen Grabens wird wenigstens 150 Faschinen, eines 9′ tiefen 70 Faschinen erfordern. Selten wird die Ausfüllung des erstern unter 8—10 Minuten Zeit bewirkt werden können.

Es ist besser sich der Ausführung eines Dammes zu versichern, als mit unzureichenden Mitteln mehrere zu beginnen. Selbst wenn in Pallisaden und Sturmpfählen das Geschütz schon bedeutende Oeffnungen gemacht hat, muß man zur Erweiterung derselben den Stürmenden Zimmerleute und Arbeiter beigeben.

Die Stürmenden rücken zum Angriffe in einer Bekleidung, die ihre Bewegung nicht hindert, mit abgelegtem Tornister vor.

Können die vormarschirenden Plänkler sich nicht gleich in den Graben werfen, wird dessen Ausfüllung oder Ueberbrückung nothwendig, so decken sie durch ihr Feuer gegen Alles, was sich an der Brustwehre zeigt, diese Arbeiter.

Nie dürfen diese indeß feuern, wenn sie ohne Aufenthalt in den Graben gelangen können, weil ihre Schüsse gegen die von der Brustwehr größtentheils Gedeckten, doch immer nur von geringer Wirkung sind.

Sind aber die Stürmenden bereits in den Graben gelangt und im Begriffe die Berme zu ersteigen, dann muß von geübten, bereit gehaltenen Schützen ein heftiges Feuer gegen die Vertheidiger eröffnet werden, die nun zur Abwehrung der Ersteigung genöthigt sind, sich auf der Krone bloß zu stellen.

Hinter den Sturm-Colonnen, welche den aufgelösten Truppen folgen, müssen auf 3—400 Schritte angemessene Reserven bereit

stehen, um den Sturm, wenn der erste Angriff abgeschlagen werden sollte, zu erneuern und den feindlichen Abtheilungen zu begegnen, welche seitwärts eines angegriffenen Werkes, oder durch die Zwischenräume mehrerer vorrücken, um die Stürmenden in der Flanke zu fassen. Solche Angriffe, wenn sie erwartet werden, zu vereiteln, muß auch in hiezu geeignetem Terrain Cavallerie und Cavalleriegeschütz bereit seyn, welche Waffen, da sie leicht vorkommen können, man indeß Anfangs immer auf 800 Schritte zurückhält.

Die im Graben eingedrungenen Freiwilligen oder Tirailleurs trachten vereint mit den Arbeitern die noch befindlichen Hindernisse möglichst zu beseitigen, ersteigen die Escarpe, sammeln sich auf der Berme, und werden so auf die Krone oder durch vorhandene, nicht vollkommen verwahrte Scharten in das Innere zu kommen suchen.

Bis zu diesem Zeitpuncte ist die eben erwähnte Angriffsweise für alle Schanzen und Verschanzungen anwendbar; es wird daher bei den verschiedenen Gattungen nur das noch besonders Bemerkenswerthe und die Fortsetzung des Angriffs erwähnt.

b) Fortsetzung des Angriffes bei separirten, geschlossenen Schanzen ohne Blockhäusern

Ist es den Stürmenden gelungen die Brustwehre in größerer Anzahl auf verschiedenen Seiten zu ersteigen, so stürzen sie sich von da vereint mit gefälltem Bajonet auf die Vertheidiger.

Ist das Werk genommen, so muß es nach Umständen entweder sogleich in Vertheidigungsstand gesetzt oder zerstört werden. Die gegen uns gewendeten Seiten der Brustwehr werden eingeworfen und damit der Graben gefüllt, die allenfalls zerstörten Hindernisse der andern Seiten werden schnell ausgebessert, der alte Eingang wird entweder durch Verrammlung oder durch Brustwehre geschlossen, und die nöthigen Pritschen werden hergestellt.

c) Bei zusammenhängenden Frontverschanzungen ohne oder mit geschlossenen Schanzen.

Die Angriffspuncte bei größern Verschanzungen werden oft durch strategische Rücksichten bestimmt, wenn dies aber nicht der Fall wäre, wählt man die am weitesten vorspringenden Puncte, mit Berücksichtigung des Terrains, daß man Geschütz-Uebermacht gegen selbe anwenden kann. Gewöhnlich sind diese Puncte auch höher als die nebenliegenden Linien, wodurch man im Besitze dieser, die nebenliegenden dominirt.

Unternimmt man gleichzeitig mit den wahren Angriffen auf mehrere solch gewählte Puncte auch noch Scheinangriffe, so wird dadurch des Vertheidigers Stärke und Aufmerksamkeit getheilt.

Diese Scheinangriffe müssen mit den wahren im Einklange unternommen, und so eingeleitet werden, daß sie vermögend sind, den Feind zu täuschen, und dadurch zu falschen Maßregeln zu verleiten, wodurch er die wahren Angriffspuncte vielleicht schwächen wird.

Bemerkt der Commandant einer Scheinangriffs-Colonne Blößen auf feindlicher Seite, so muß er den wahren Augenblick erhaschen und diese Blöße durch Uebergehen in den wahren Angriff vortheilhaft benützen. Haben die Angreifer die Brustwehre erstiegen, so dehnen sie sich, mit den nebenstehenden Abtheilungen die Verbindung herstellend, auf selber in zwei Gliedern aus, und richten ihr Feuer auf die Vertheidiger, decken dadurch die Arbeiter, welche Uebergänge über die Gräben, oder durch die Brustwehre der Verbindungslinien herstellen, wodurch in der Folge größere Colonnen mit Geschütz und Cavallerie in das Innere einrücken. Sodann springen die Abtheilungen von der Krone in das Innere, und formiren schnell Compagnie- oder Divisionsmassen, um gegen feindliche Cavallerie gesichert zu seyn, widrigenfalls selbe zerstreut einem solchen Angriffe bald unterliegen würden.

Ist die Haupttruppe eingerückt, so beginnt der Kampf mit der feindlichen Hauptreserve. Erobertes feindliches Geschütz verwende man gegen den Feind, weßhalb auch den Angriffs-Colonnen immer einige Artilleristen folgen sollen.

d) Bei Frontverschanzungen, aus abgesonderten offenen oder geschlossenen, in einer Reihe liegenden Schanzen bestehend.

Man greift mehrere Werke zugleich an, und verwendet dabei zuweilen Durchbruchs-Colonnen, welche während des Angriffes schnell durch die Zwischenräume brechen, sich offener in der Kehle nicht verwahrter Schanzen bemächtigen, oder gegen die Haupt-Reserven vorrücken.

Bei solchen Anlagen hat man sich besonders auf starke Ausfälle gefaßt zu machen; man decke daher die Flügel der Angriffs-Colonnen, wie schon früher erwähnt, durch Reserven mit Cavallerie und Cavallerie-Geschützen.

e) Bei Frontverschanzungen, aus abgesonderten in zwei Reihen liegenden Schanzen bestehend.

Man greift nach dem Vorhergesagten einige Schanzen der ersten Reihe an, die Genommenen werden schnell in Vertheidigungsstand gesetzt, welche dann die Basis für den weitern Angriff der zweiten Reihe bilden.

f) Bei isolirten geschlossenen Schanzen mit Blockhäusern als Reduits.

Hat das auf oberwähnte Art eroberte Werk ein Reduit, so suche man mit den sich zurückziehenden Vertheidigern gleichzeitig in das Reduit zu kommen, welches bei schlechten Vertheidigungsmaßregeln und entstandener Verwirrung des Vertheidigers vielleicht nicht schwer werden dürfte.

Ist dies nicht möglich, so gibt man den auf der Brustwehre befindlichen Angreifern gespickte Schanzkörbe; diese rollt man in das Innere, die Angreifer springen nach, und nähern sich derart gedeckt dem Blockhause, um dadurch die Schießscharten zu verstopfen. Am besten rückt man längs den Capitalen ausspringender Winkel solcher Werke vor, und ersteigt die Eindeckung solcher Reduits, um sie zu öffnen, und so die Vertheidiger zur Uebergabe zu zwingen.

g) Bei zusammenhängenden Frontverschanzungen mit geschlossenen Schanzen und darin befindlichen Blockhäusern.

Während man sich mit Eroberung der Blockhäuser beschäftigt, rücken die Haupttruppen durch die Gräben der Verbindungslinien, und durch die bestehenden oder errichteten Eingänge in das Innere der Verschanzung, und beginnen den Kampf mit des Feindes Hauptmacht.

Wären in solchen Schanzen aber gemauerte Blockhäuser, deren Einnahme bedeutenden Menschenverlust mit sich brächte, so werden die Angreifer auf der Brustwehre der geschlossenen Schanze sich platt auf der Krone niederlegen, um sich gegen das Feuer aus dem Reduit möglichst zu decken.

Machen die Vertheidiger des Reduits Anstalt, aus demselben herauszubrechen, so werden sie durch das vereinte Feuer der auf der Brustwehre befindlichen in dasselbe zurückgewiesen, der Art darin festgehalten. Der Fall eines solchen Reduits wird nach Besiegung der feindlichen Hauptmacht sich von selbst ergeben.

B. Angriff bei Nacht.

Wenn man gegen eine anzugreifende Schanze oder Verschanzung kein überlegenes Geschützfeuer entwickeln kann, oder ungünstiges Terrain deren vortheilhafte Placirung nicht erlaubt, dann wird eine solche nicht bei Tage, sondern bei der Nacht angegriffen, oder eigentlich überfallen.

Man muß den Gegner unvorbereitet überraschen, das ganze Unternehmen muß also geheim gehalten werden, nur dann wird es gelingen.

Die zu diesem Unternehmen bestimmten Truppen sammeln sich außerhalb der Gränze des feindlichen Patrouillenganges der wegzunehmenden Verschanzung, und müssen die 5—6fache Stärke der Besatzung betragen.

Die ganze Truppe wird in drei Theile getheilt. Ungefähr die Hälfte des Ganzen, Infanterie mit den nöthigen Pionieren, bilden

die eigentliche Sturmabtheilung. Die Uebrigen dienen zur Reserve und zur Deckung des ganzen Unternehmens gegen feindlichen Entsatz.

Hiezu können alle drei Truppenarten verwendet werden.

Die Sturmtruppen werden nach Umständen in mehrere Colonnen getheilt, und so wie bei Tagangriffen geordnet, nur müssen die den aufgelösten Zügen folgenden geschlossenen Abtheilungen sich näher an selbe anschließen. Jede Colonne erhält einen mit der Oertlichkeit bekannten Führer.

Die Hauptaufgabe für die einzelnen Colonnen ist gleichzeitiges Zusammentreffen am Zielpuncte.

Zur Ausführung wählt man gewöhnlich dunkle, stürmische Nächte (Nebel oder Schneegestöber gewähren zuweilen noch mehr Vortheile) und leitet das Anrücken so ein, daß der eigentliche Ueberfall noch vor Tagesanbruch beginne.

Beim ersten Zusammentreffen mit dem Feinde muß man diesen, wo möglich ohne Anwendung der Feuerwaffen zu gewältigen suchen, sie werden erst dann gebraucht, wenn sich ihrer der Feind bedient.

Ist man nach Beseitigung der etwa vorgefundenen Hindernisse, auf diese Weise in die Befestigung eingedrungen, so ist die erste nöthige Vorsicht, die schnellste Wiedervereinigung der Stürmenden; sobald dies aber erfolgt ist, ungesäumtes Vordringen gegen den Feind, um ihn wo möglich den Rückzug abzuschneiden und ihn zur Ergebung zu zwingen.

Während dem rückt die Reserve, durch die Sicherungstruppen gedeckt, in gemessenen Entfernungen nach, um die Angriffs-Colonnen im Rücken zu sichern, oder nöthigenfalls zu unterstützen.

Werden die Sturm-Colonnen geworfen, so ziehen sich diese hinter die Reserve zurück, während diese das Gefecht aufnimmt, um dann entweder von Neuem vorzugehen, oder einen gesicherten Rückzug anzutreten.

C. Angriff auf isolirte hölzerne oder gemauerte Blockhäuser.

Bei der Möglichkeit einer Geschützanwendung sucht man hölzerne Blockhäuser durch glühende Kugeln, Brandraketten oder Granaten anzuzünden, und dadurch deren Vertheidiger zur Uebergabe zu zwingen, gemauerte aber in Bresche zu legen, und durch diese einzudringen.

Erlaubt das Terrain keine Geschützaufstellung, so müssen selbe durch Infanterie gestürmt werden, welches aber, ohne einen großen Verlust zu erleiden, nur vor Tagesanbruch oder unter Begünstigung eines starken Nebels ausgeführt werden kann. Die Angreifer dürfen dabei ihre Feuerwaffen gar nicht gebrauchen, da die dadurch herbeigeführte Verzögerung nur ihren Verlust vergrößern und die gedeckten Vertheidiger nicht den mindesten Schaden erleiden würden.

Das Eindringen in die Gräben, und die Wegräumung der Hindernisse geschieht wie gewöhnlich; sind jene nicht bestrichen, so können die Angreifer, ohne Verlust zu erleiden, sich in denselben sammeln, von da aus die Decke an vorhandenen unbestrichenen Räumen mit oder ohne Leitern ersteigen, und mittelst Pulver sprengen.

Die Thüren der Eingänge sucht man einzuhauen, oder mittelst Pulver zu sprengen. Uebrigens ist aus der Kriegsgeschichte bekannt, daß die Eroberung gut vertheidigter Blockhäuser immer mit einem großen Menschenverluste verbunden ist, woraus folgt, daß selbe, wenn ihre allenfalls fehlerhafte Anlage eine Umgehung erlaubt, nur zu beobachten sind.

D. Angriff einzelner Häuser und Gehöfte.

Der Angriff einzelner Häuser und Gehöfte kann nur nach den örtlichen Umständen bestimmt und geleitet werden, und zwar stets mit Berücksichtigung der erkundschafteten Vertheidigungs-Einrichtung jener Gebäude und der zu ihrer Eroberung vorhandenen Waffenkräfte.

Die Form des Angriffes wird zunächst und hauptsächlich die Beschaffenheit und Lage der Gebäude entscheiden, ob diese nämlich

massiv und fest, oder entzündbar und leicht gebaut sind, ob sie freistehend oder mit starken Mauern und andern Befestigungen in Verbindung stehen.

Im Allgemeinen sind hiebei ganz ähnliche Anordnungen zu befolgen, wie beim Angriffe von Feldschanzen, und so wie dort die Artillerie als die vorbereitende und unterstützende Waffe auftrat, wird sie hier gewöhnlich die allein entscheidende, oder doch diejenige, welche die Entscheidung des Kampfes am schnellsten herbeizuführen vermag.

Sind die Gebäude von einer solchen Bauart, daß ihre Wände auch ohne Geschütz durch mechanische Hülfsmittel zu öffnen sind, und hätte der Vertheidiger nicht Zeit, die erforderlichen Verstärkungen anzuwenden, oder hätte er diese vernachlässigt, so beginnen die Schützen das Gefecht damit, daß sie das Gebäude umzingeln, und die Oeffnungen, durch welche sich der Feind vertheidigt, die Fenster, die etwa angebrachten Mauerscharten und Thüren anhaltend und aus möglichster Nähe beschießen.

Alle deckenden Gegenstände werden hiebei von ihnen, wie immer aufs Sorgfältigste benützt, oder sie suchen sich diese, wo es mangelt, durch Kunst zu verschaffen.

Unter dem Schutze dieses Feuers gehen nun die Arbeiterabtheilungen mit den nöthigen Zerstörungs- und Sturmwerkzeugen, als: Brechstangen, Geisfüßen, Aexten, Spitzhauen, Sprengmitteln, Leitern rc. rc. versehen, in den am wenigsten bestrichenen Räumen schnell gegen die gewählten Angriffsstellen, die Eingänge oder nicht flankirten Ecken und Linien der Wände vor, um dort die schwachen Mauern einzuschlagen oder die Fenster und Thüren zu öffnen, wozu man sich eines hinlänglich langen und starken Balkens als Sturmbock bedienen kann, den einige gewandte und kräftige Leute aus freier Hand schwingen, oder es bieten auch hiezu zwei gewöhnliche Wagenräder ein gutes Untergestell, worauf man die Maschine legt, um mit noch mehr Kraft den Stoß gegen die zu zerstörenden Thore rc. rc. auszuführen.

Gleichzeitig können es auch die Schützen versuchen, auf den herbeigebrachten Leitern das obere Stockwerk zu ersteigen, und durch die Fenster einzudringen, wodurch dann dem Feinde aus den untern Behältnissen der Rückzug dahin abgeschnitten wird. Unterstützungen für die stürmenden Truppen sind von Nutzen, um den augenblicklichen Verlust zu ersetzen und überhaupt den Sturm auf allen Puncten zu unterstützen.

Starke Reserven werden aber bei dergleichen Angriffen selten nothwendig, weil die Vertheidiger solcher Orte gewöhnlich selbst schwach, an entscheidende offensive Unternehmungen nicht denken dürfen; wohl aber wird es erfordert, sobald man befürchten muß, daß dem Posten Entsatz zugesendet werde, diesem besondere Detachements entgegen zu stellen, welche zugleich auch dazu zu verwenden sind, den Vertheidigern den Rückzug abzuschneiden, sobald sie es versuchen sollten, sich durchschlagen zu wollen.

Ist aber das anzugreifende Gebäude von fester Bauart, sind die Mauern stark, und hat die Kunst alles benützt und angewendet, wodurch der Widerstand nach Außen und im Innern verlängert werden kann, so wird hiebei die Artillerie als die wirksamste Waffe auftreten müssen, indem ohne dieser der Ausgang des Kampfes höchst ungewiß bleiben und jedenfalls nur mit größerem Menschen- und Zeitverlust entschieden werden muß.

Hat der Feind auch Geschütz bei seiner Vertheidigung, so sucht die Artillerie der Angreifenden eine solche Aufstellung zu gewinnen, durch welche die Vernichtung der feindlichen und die Zerstörung der Schutzwehren am schnellsten zu erwarten steht.

Die Entfernung wird im Allgemeinen das Terrain vorschreiben; jedoch darf sie bei 12pfündigen Batterien, welche auch hierbei wegen ihrer größeren Wirksamkeit den 6pfündigen vorzuziehen sind, 900 Schritte nicht übersteigen, während sie bei letzteren nicht über 700 Schritte betragen darf, sobald die Kugeln noch hinreichende Percussionskraft besitzen sollen. Ist das Geschütz der Vertheidiger

zum Schweigen gebracht, oder hätte man gleich Anfangs keines gegen sich, so geht die Artillerie so weit vor, daß sie sich noch außer dem wirksamen Kleingewehr-Bereich, d. i. 400 — 500 Schritte befindet, um in dieser Entfernung durch ein vereintes Kugelfeuer an den zum Sturm geeignetsten Stellen die Sturmlücken zu Stande zu bringen. Während die Artillerie diesen Zweck zu erreichen sucht, nähern sich die Schützen- und Pionnierabtheilungen mit allen Arten Brech-, Brand- und Zerstörungsmateriale in solchen Richtungen, wo sie vom Feuer der Vertheidiger am wenigsten zu leiden haben, und wo sie dem eigenen Artilleriefeuer nicht in den Weg kommen. Die Schützen suchen so bald als möglich an sichernden Orten ihr Unterkommen zu finden, und beginnen dann ihr Feuer durch alle Oeffnungen, durch die sich der Gegner vertheidigt.

Hat die Artillerie die beabsichtigte Wirkung geleistet, so brechen die Arbeiter, sobald die Artillerie schweigt, schnell aus ihren Verstecken hervor, um das Zerstörungswerk zu vollenden, die gebildeten Oeffnungen unter dem Schutze des kräftigsten Schützenfeuers vollends zu erweitern, und dem Feinde nicht Zeit zu lassen, sich von Neuem dahinter zu barricadiren.

Hat der Feind seitwärts des Gebäudes Geschütze aufgeführt, so müssen diese zum Schweigen gebracht werden, damit man hierauf bis auf 500 Schritt zum Breschschießen vorrücken könne. Nach vollendeter Bresche rücke man auf 400 Schritt vom Umfange vor, beschieße die Bresche mit Kartätschen, um deren Verrammlung zu verhindern.

Hat das Gebäude Flankenvertheidigung, und wird zugleich durch Maschikulis von oben, der Fuß der Mauer vertheidigt, so müssen sich die Pionniere durch Verstopfen der Flankenscharten und durch leichte Balkenblendungen, die sie schräge gegen die Mauer lehnen, gegen dieses mörderische Feuer zu sichern suchen.

Faschinen, Woll- und Heusäcke sind wegen ihrer leichten Inbrandsetzung nicht anzurathen.

Ist diese Arbeit zur Vollendung gediehen, so rücken die in möglichster Nähe befindlichen Angriffs-Colonnen im Sturmschritte gegen die Oeffnungen vor, um in das Innere des Gebäudes einzudringen. Gelingt dieses, so muß der Feind ungestüm verfolgt werden, um, wenn es seyn kann, mit ihm gleichzeitig seine Abschnitte zu erreichen. Deßhalb soll man auch suchen, die sich etwa vorfindenden Nebenthüren einzuschlagen, und Meister der nach den obern Stockwerken führenden Treppen zu werden, um den Vertheidigern den Rückzug dahin abzuschneiden, sich aber dadurch zugleich die Erstürmung der oberen Vertheidigungsanstalten zu sichern. Diesem letzten Zwecke wird eine gleichzeitige Leitererersteigung sehr förderlich seyn, weil sich dann die Kräfte der Vertheidiger in dem obern Stockwerke theilen müssen.

Sollte aber die Festigkeit des Gebäudes oder der Muth der Vertheidiger diesen Anstrengungen Trotz bieten, so nimmt man seine Zuflucht zu Brand- und Sprengmitteln. Man zündet nämlich in den eroberten Räumen herbeigeschleppte Brennstoffe, als: Heu, Stroh, Reisig und Holz an, um theils durch den Rauch, theils durch die Flammen die Vertheidiger zur Uebergabe zu zwingen, oder man schafft einige Fässer Pulver, wenn man sie in der Nähe hat, herbei, die man dann mittelst einer einfachen Leitung zündet, um auf diese Weise die Vertheidiger unter den Trümmern des Hauses zu begraben.

Ist das Gebäude hölzern, oder hat es ein Stroh-, Rohr- oder Schindeldach, so werden die Brandgeschosse den Feind am schnellsten zur Uebergabe zwingen. Auch Brandraketten sind in solchen Fällen mit Erfolg zu gebrauchen. In Ermanglung dieser Zündmittel können aber auch die Schützen mit Brandschwärmern in die Dächer schießen, um diese dadurch in Flammen zu setzen.

Der Angriff auf Gehöfte, in deren Innern sich noch Gebäude befinden, erfolgt in der Hauptsache zwar nach denselben Grundsätzen, ist jedoch schon schwieriger.

Der Angriff theilt sich nämlich in die Eroberung der äußern Vertheidigungsanstalten und in die Erstürmung des gewöhnlich

vorhandenen Reduits, nämlich der von den Mauern umschlossenen Gebäude.

Kann man diese unmittelbar angreifen, so wird dadurch der Sieg meist schneller herbeigeführt. Auch hier hat die Artillerie eine Hauptrolle zu spielen. Sie beginnt nämlich ihre zerstörenden Wirkungen zunächst gegen die äußern Befestigungen. Die Puncte, gegen welche dieses geschieht, müssen, wo möglich so gewählt werden, daß man dann bei dem Vordringen durch die gebildeten Sturmlücken sich im Innern der Wahrscheinlichkeit nach keinem concentrischen Feuer auszusetzen hat. Eine sorgfältige Beachtung der von außen zu erkennenden Vertheidigungsanstalten ist dazu wesentlich vortheilhaft.

Sollte der Feind in den innern Hofräumen Geschütz zur Vertheidigung aufgestellt haben, so bewerfe man diese mit Granaten, durch deren Zerspringen Zerstörungen für diese und für die Vertheidiger der Mauern herbeigeführt wird. Der Schützenangriff gegen die Mauern kann durch die Artillerie ebenfalls sehr erleichtert werden, indem sich dieselbe im wirksamen Kartätschenbereich so aufstellt, daß sie die hinter den Mauern stehenden Vertheidiger durch ein frontales und enfilirendes Kartätschenfeuer zu vertreiben sucht. Bei dem Einrücken durch die Sturmlücken zersplittere man seine Sturmmassen nicht, sondern bewege sie so viel als möglich ungetheilt im Schutze der Tirailleurs, um einem Ausfalle begegnen zu können.

Für die Einebnung der überschrittenen Hindernisse und mehrseitige Oeffnung des Postens ist eifrig Sorge zu tragen, wenn man, nach möglichem Zurückschlagen, bei dem erneuten Sturm nicht wieder auf dieselben Hindernisse stoßen will. Was man aufräumt oder an Geschütz erobert, wird augenblicklich zur eigenen Deckung oder zum Angriffe verwendet. Nie aber darf dieses den Fortgang des Angriffes hemmen, sondern der Feind muß ununterbrochen verfolgt werden, sobald man ihm nicht die Zeit verschaffen will, sich neue Schutzwehren zu bilden. Jedoch muß man hierbei auch

nicht ganz ohne die nöthige Vorsicht verfahren, weil man leicht in eine Falle des Feindes gerathen kann.

Der Angriff und die Eroberung der als Reduit zu betrachtenden Gebäude erfolgt hierauf ganz nach den schon gegebenen Anleitungen.

Hat man die Absicht, ein befestigtes Gebäude oder Gehöfte durch Ueberfall zu nehmen, so sind zwar im Ganzen dieselben Regeln zu befolgen, die bei der Wegnahme jeder Befestigung gelten; bei der Erstürmung selbst aber findet gewöhnlich einige Verschiedenheit Statt, indem man entweder mittelst Leitern in die obern Stockwerke zu dringen, oder auch sich den Weg in das Innere, wie beim gewaltsamen Angriffe, durch Zertrümmern der Thorwege und Thore zu bahnen sucht.

Die zur Leiterersteigung erforderlichen Leitern werden von einer besondern Truppenabtheilung herbeigetragen, und an den zu erstürmenden Puncten dicht neben einander aufgestellt, jedoch nicht zu steil, um dem Ueberstürzen vorzubeugen, aber auch nicht zu flach, weil sie sonst leicht brechen.

E. Angriff der Dörfer.

Der Angriff eines verschanzten, gut vertheidigten Dorfes ist immer mit großem Verluste verbunden; man muß daher vor Allem überlegen, ob es unumgänglich nöthig ist, zur Erreichung des Hauptzweckes sich im Besitz desselben zu setzen, und ob dieses nur durch offene Gewalt, und nicht auf andere Weise bewerkstelligt werden könne.

Ist ein Dorf leicht verbrennlich, und man nicht durch seine Lage genöthigt, es in der Folge selbst zu durchziehen oder zu besetzen, so wird oft das Anzünden den Feind schon zur Räumung zwingen, wozu die Brandhaubenraketten und Haubitzgranaten angewendet werden.

Kann oder darf man ein Dorf nicht in Brand stecken, muß man zum Angriffe schreiten, so leitet man denselben durch ein

starkes Geschützfeuer ein. Dieses wird auf die Eingänge gerichtet, man demontirt das feindliche Geschütz und bewirft die innern Theile des Dorfes mit Granaten. Stehen die Vertheidiger hinter Hecken und Zäunen, die keine genügende Deckung gewähren, so werden Kartätschenschüsse mit großem Vortheile angewendet.

Während des Geschützfeuers werden die Sturm-Colonnen gebildet, dabei ist als Hauptregel wohl zu beachten, daß stets in mehreren Colonnen angegriffen werden muß. Die Zahl der Angriffs-Colonnen richtet sich nach den zum Angriffe geeigneten Puncten.

Die Spitze jeder Colonne bilden gewandte Plänkler, welche mit Benützung aller Terrainvortheile sich dem Dorfe so viel möglich nähern, das Feuer der Vertheidiger auf sich ziehen, und durch das ihrige schwächen. Diesen folgen Compagnien in Zugs-Colonnen mit halben Distanzen, und diesen auf 150 Schritt Divisionen in gleicher Marschordnung. Für jede dieser Angriffs-Colonnen, oder nach Umständen für mehrere zusammen sind Truppenabtheilungen zum Rückhalt aufgestellt. Wie die Compagnien den gedeckt aufgestellten Plänklern auf 20 Schritte sich nähern, hören diese zu feuern auf, und werfen sich mit dem Bajonet auf die äußere Dorfumfassung. So bemächtigt man sich des Dorfeinganges durch die Compagnien oder nachrückenden Divisionen.

Hat der Feind im Dorfe Mauern oder feste Gebäude besetzt, so muß der Eingang in diese schnell geöffnet, oder durch rasches Vorrücken des Angreifers der Vertheidiger solcher Stellen im Rücken genommen werden. Man muß trachten, den Sammelplatz oder das Reduit mit dem Feinde möglichst gleichzeitig zu erreichen, sonst wäre man gezwungen, Geschütze gegen selbe zu placiren, deren Bedienungsmannschaft durch Kleingewehrfeuer eher aus dem Gefechte gebracht werden könnte, ehe diese Geschütze die erforderliche Wirkung hervorgebracht.

Wenn der Hauptumfassung des Dorfes Schanzen vorgelegt, oder wenn Stellen derselben nach schon erwähnten Regeln in Vertheidigungsstand gesetzt sind, dann wird der Angriff auf selbe nach den Verhältnissen der Oertlichkeit eingeleitet.

F. Angriff der provisorischen Festungen.

In Vertheidigungsstand gesetzte Städte, provisorische Festungen, (places du moment) werden entweder durch gewaltsamen Angriff oder durch Ueberfall genommen.

Für jeden dieser Fälle, ganz vorzüglich aber für letztern, muß der Commandant der Angreifer durch was immer für Mittel zu erfahren trachten:

1. Die Beschaffenheit der Mauern, oder des die Stadt umgebenden Walles, ob sie hoch oder niedrig, stark oder schwach, vielleicht an einigen Stellen schadhaft sind.
2. Ob ein Graben vorhanden, ob er naß oder trocken ist, im letztern Falle ob er eine Cünette hat, wie breit und tief der Graben und die Cünette sind.
3. Die Sicherheitsanstalten: wie die Thore gedeckt sind, wie sie bewacht werden, ob Thorflügel, Gatterthore, oder vielleicht auch Fallgatter vorhanden sind, und ob sie vielleicht des Nachts wegen des Postenlaufes geöffnet werden.
4. Die wahrscheinliche Stärke der Besatzung, wo sich die Wachposten und Allarmplätze befinden, ob die Truppen öfter durch Allarmschlagen zusammengerufen werden, und ob sie dann schnell unter Gewehr kommen.
5. Ob Außenposten vorhanden sind und ob Patrouillen gehen.
6. Wie das die Stadt umgebende Terrain beschaffen, ob es offen oder durchschnitten ist und so der Angriffstruppe Gelegenheit geben könnte, unbemerkt so nahe als möglich zu kommen.
7. Wie weit die nächsten feindlichen Posten stehen, die dem überfallenen Posten zu Hülfe kommen können.

Günstigen Nachrichten zufolge könnte man in kürzerer Zeit und mit weniger Menschenverlust einen Ueberfall unternehmen, der jedoch nur dann gelingen kann, wenn das Unternehmen selbst den eigenen, dazu bestimmten Truppenabtheilungen bis zum letzten Augenblicke ein Geheimniß bleibt, die Besatzung von dem Anrücken

keine Vermuthung hat, und sich strafbare Nachlässigkeit im Dienste zu Schulden kommen läßt. Oft kann auch ein Einverständniß mit den Einwohnern, mit der Garnison selbst, oder das Gelingen mancher Kriegslisten zum Ziele führen.

Die zum Ueberfall nöthigen Requisiten jeder Art, als: Leitern, Hurden rc. rc., werden weit von dem Orte ihrer Verwendung unter besonderer Aufsicht einer Abtheilung hergestellt, und der Art bewacht, damit die Bewohner davon nichts erfahren, und den Feind davon benachrichtigen können.

Das Angriffs-Corps wird dann aus mehreren Colonnen zusammengesetzt, mit allem Nöthigen versehen und auf verschiedenen Wegen gegen das zu überfallende Object geführt, so daß sie am gemeinschaftlichen Sammelplatze gleichzeitig eintreffen.

Jede Colonne hat eine Avantgarde aus Infanterie und Cavallerie, deren Zweck ist, alle Ueberläufer und Spione abzuhalten dem Gegner Mittheilung zu machen. Diese Avantgarde rückt über jeden zu passirenden Ort schnell hinaus, beobachtet denselben, und verhütet dadurch, daß selbst die Bewohner dieser Orte nicht mehr gegen den zu überfallenden Punct kommen können. Einige Stunden vor Tagesanbruch, oder begünstigt durch dichten Nebel rücken die verschiedenen Colonnen gegen ihre bestimmten Objecte vor — diese sind die den Thoren vorgelegten Erdschanzen — und suchen diese zu nehmen, während andere Abtheilungen die zwischen diesen gelegenen niedern, leicht ersteigbaren Stellen der Umfassung übersteigen.

Wenn der Vertheidiger an verschiedenen Orten angefallen wird, die Besatzung die Stärke der einzelnen Colonnen vielleicht eine oder die andere derselben nicht ausnehmen kann, und dadurch, um einen Punct stärker zu besetzen, einen andern schwächt; dann wird es gelingen, an einer oder der andern Stelle die Umfassung zu übersteigen.

Die auf diese Art hineingerückten Abtheilungen begeben sich nun in größerer Menge mit den Zimmerleuten und Arbeitern an die nächsten Thoren, entwaffnen die sich ihnen entgegenstellenden

Abtheilungen, Thorwachen 2c., und öffnen die Thore für die durch selbe nachrückenden Colonnen.

Diese werfen sich sodann mit dem Bajonete auf die feindlichen Abtheilungen, und werden theilweise zu verschiedenen Zwecken verwendet. Ein Theil sucht sich der Person des Commandanten zu bemächtigen, ein anderer besetzt den Allarmplatz und hindert jede Formirung des Gegners, oder hält die feindlichen Truppenabtheilungen in ihren Kasernen fest.

Diese ganze Unternehmung muß aber auf eine verhältnißmäßig starke Reserve aus allen Waffengattungen basirt seyn, um die Angriffs-Colonnen bei günstigem Erfolge zu unterstützen und sofort nachzurücken; bei ungünstigem aber dieselben aufzunehmen, und ihren Rückzug zu decken. Die ganze zu einem der Art gestalteten Unternehmen beorderte Truppe muß der Besatzung bedeutend überlegen seyn.

Vortheilhaft ist es, wenn die Angriffs-Colonnen durchaus mit ungeladenen Gewehren anrückt, und nur das Bajonet gebraucht.

Wäre man aber nicht im Stande den Gegner unvermuthet zu überfallen, entdeckt er die Vorrückung noch bei Zeiten, so müßte an die Stelle des Ueberfalles der gewaltsame Angriff treten, wozu jedenfalls eine bedeutende Uebermacht an schweren Geschützen nothwendig ist, um die Umfassung in Bresche zu legen.

Der Angreifer eröffnet auf 600° vom Platze entfernt (wenn das Terrain keine weitere Annäherung zuläßt) die Laufgräben, deren Verlängerungen jedoch neben den äußersten Vorsprüngen der Werke vorbeigehen müssen, um diese keiner Längenbestreichung auszusetzen.

Diese Laufgräben werden in verhältnißmäßige Entfernung vom Platze (4—500 Schritt) verbunden, in diesen Verbindungslaufgräben die verschiedenen Batterien angelegt, und an einer langen Seite eine entsprechend breite Bresche hergestellt, oder auch nicht vollkommen gesicherte Thore eingeschossen. Ist ein oder das andere erzielt, dann erfolgt der Sturm von den bereit stehenden Colonnen, welche jede ihre Reserve hat.

Gelingt der Sturm über die Bresche, dann folgt die Reserve nach, und trachtet so schnell als möglich die nächsten Thore für die bereit stehende Cavallerie und Artillerie zu öffnen.

Man sucht sich nun der Hauptwache, des Reduits ꝛc. zu bemächtigen. Trifft man hie und da in einzelnen massiven Gebäuden verzweifelten Widerstand, so läßt man sie theils mit Kartätschen (auf die Vertheidiger) theils Kugeln beschießen, um selbe zusammen zu werfen. Findet aber die Artillerie keinen geeigneten Aufstellungsplatz, wegen der engen Straßen, und des auf sie gerichteten mörderischen Kleingewehrfeuers, dann besetzt man nebenliegende Häuser mit Schützen, um die andern zu vertreiben, oder man dringt in das Erdgeschoß ein, und zündet daselbst Stroh und andere brennbare Materialien an, die, wenn vielleicht auch nicht das Gebäude in Brand stecken, doch durch den entstehenden Rauch die Vertheidiger vertreiben; in Ermanglung alles dessen kann man ein solches Gebäude durch 2—3 Pulvertonnen mit Leitfeuer in die Luft sprengen.

Ist man Meister des Platzes, so wird dann dem Zwecke entsprechend vorgegangen; die Besatzung kriegsgefangen gemacht, und unter Bedeckung abgeschickt.

Sollte man den Platz für sich dann besetzt halten, so werden alle Vorkehrungen zur Vertheidigung getroffen.

In manchen Fällen dürfte man auch früher sein Ziel erreichen, wenn man durch Granaten und Raketten sowohl in der Stadt wie auch unter der Besatzung Schrecken und Verwirrung erregen könnte.

G. Angriff der Brückenköpfe.

Die Art, wie Brückenköpfe angegriffen werden, richtet sich nach der Art ihrer Errichtung, und es wird hiebei auf die für die besondern Fälle gegebenen speziellen Regeln hingewiesen.

Hat der Brückenkopf in seiner Anlage, in der Sicherung der Brücke selbst einige Schwächen, so müssen diese benützt, und die Brücken entweder durch Geschütz oder durch schwimmende Vorrich-

tungen zerstört werden, und in dem Augenblicke, als die Brücke zerrissen und die Communication unterbrochen ist, würde ein gut eingeleiteter energisch ausgeführter Angriff gewiß leichter als sonst zum Ziele führen, da die Besatzung des Brückenkopfes ganz auf sich beschränkt ist, und außer dem Feuer jenseits aufgeführter Batterien keine andere Unterstützung vom andern Ufer zu erwarten hätte.

Sind die vordern Verschanzungen des Brückenkopfes genommen, so werden die vielleicht darin gefundenen Geschütze oder die schnell anrückenden Angriffs-Batterien ihr Feuer gegen den Eingang zur Brücke, oder überhaupt da concentriren, wo des Gegners rückgängige Colonnen dichter gedrängt sind, weil dadurch demselben noch im letzten Augenblicke bedeutender Verlust beigebracht wird.

Soll ein Brückenkopf nicht angegriffen, sondern bloß eingeschlossen werden, um dem Feinde das Debouchiren aus selbem zu verwehren, so geschieht dieses durch Anlegung von Schanzen und Batterien, deren Anordnung und Anzahl von dem Umfange des Brückenkopfes, von seiner Einrichtung für Ausfälle und von der Gestaltung des Terrains abhängt, jedenfalls müssen diese aber so angelegt werden, daß immer mehrere derselben auf den Punct, wo der Feind das Vorrücken vornehmen wollte und könnte, ihr Feuer concentriren, damit sowohl das Debouchiren, ganz vorzüglich aber das Entwickeln des Gegners nur unter dem möglichst mörderischen Feuer erfolgen muß.

Zweiter Abschnitt.

Vertheidigung.

A. Vertheidigung der Feldschanzen.

Das Artilleriefeuer ist das erste Vertheidigungsmittel der Feldschanzen.

Damit aber das Feuer entscheidende Wirkung hervorbringe, darf das Geschütz weder zu nahe beisammen, noch zu sehr vereinzelt placirt werden. Steht es sehr vereinzelt am ganzen Umrisse vertheilt, so wird der dem Feinde allmählig verursachte Verlust auf selben bei weitem nicht so moralisch wirken, während der durch dieselbe Anzahl Geschütze, aber deren mehr concentrirtes Feuer hervorgebrachte eben so große Verlust auf dieselben mehr moralischen Eindruck machen wird.

Eine zu weit getriebene Zusammenziehung der Geschütze jedoch bietet dem Feinde eine zu große Zielscheibe dar, und die Wahrscheinlichkeit, daß des Vertheidigers Geschütze eher demontirt werden, ist einleuchtend.

Jedenfalls muß der Umriß der zu vertheidigenden Schanze oder Verschanzung und die Gestaltung des vorliegenden Terrains bei Placirung der Geschütze wohl beurtheilt werden.

Da es sich bei Vertheidigung der Feldschanzen mehr um Bestreichung größerer Strecken des vorliegenden Terrains handelt, so feuern die Geschütze größtentheils über Bank, und nur jene Geschütze, die fortwährend nach einer Richtung zu feuern bestimmt sind, z. B. zur Bestreichung von Brücken, Dämmen, Gräben 2c., läßt man durch Scharten feuern.

Sind im Bereiche des Kanonen= oder Kartätschen=Schusses Erhöhungen, Niederungen, Gesträuche 2c., wo der Gegner Deckung findet, so müssen diese beseitiget oder ausgefüllt werden, wodurch die Wirkung des Geschützfeuers beträchtlich erhöht wird.

Die Geschütze werden nach folgenden allgemeinen Regeln placirt:

Schwere Kaliber, als: 12 und 18pfündige Kanonen und 10 pfündige Haubitzen kommen auf solche Puncte zu stehen, von welchen die vorliegende Gegend am weitesten bestrichen werden kann, z. B. in ausspringenden Winkeln, weil selbe am weitesten vorliegen, und meistens die, die andern Linien dominirenden Puncte sind. Kanonen werden in ebenen und offenen Terrain, Haubitzen im durchschnittenen Boden verwendet, um den Gegner hinter solchen Deckungen, die nicht beseitigt werden könnten, durch Granaten zu beunruhigen.

Die 6pfündigen Kanonen und 7pfündigen Haubitzen werden vorzüglich an den Seiten der Redanen oder an den Schultern der Bastionen aufgestellt, um die gegen die Nebenwerke gerichteten Angriffs-Colonnen während ihres ganzen Vorrückens im Ertrage dieser Geschütze, in der Flanke fassen zu können.

Uebrigens werden die 6pfünder noch mit den schweren Kalibern in ausgehenden Winkeln verwendet, und stehen dann entweder im ausspringenden Winkel selbst, um ein schnelleres Feuer längs der Capitallinie zu erzielen, oder an einem oder dem andern Schenkel.

Sind auch Dreipfünder zur Vertheidigung bestimmt, so stellt man selbe einwärts der 6pfünder an die Seiten der Redanen oder Flanken der Bastionen, und läßt für sie, da sie gewöhnlich nach einer Richtung, z. B. zur Grabenbestreichung zu feuern haben, Schießscharten herstellen.

Findet der anrückende Gegner im vorliegenden Terrain Deckungen, in welchen er durch Granaten nur beworfen werden kann, so können die dazu bestimmten Haubitzen im Innern der Schanze, statt an der Brustwehre selbst stehen; eine derartige Aufstellung gewährt den Vortheil, daß diese so placirten Geschütze nicht so leicht, als jene an der Brustwehre demontirt werden können, wenn jedoch der Gegner bis auf Kartätschenertrag anrückt, dann werden sie auf die für sie bestimmten Pritschen aufgeführt. Dasselbe Zurückziehen

könnte auch bei jenen Geschützen, die den Graben zu bestreichen haben, angewendet werden.

An dem ganzen Umrisse werden im Voraus gewöhnlich mehr Pritschen errichtet, als die Zahl der vorhandenen Geschütze erfordert, damit, wenn die Angriffsseiten durch des Gegners Bewegungen bekannt sind, daselbst und auf den Nebenwerken mehr Geschütze concentrirt werden können. Wie dann die Pritschen herzurichten sind, damit auch Infanterie zur Vertheidigung der nicht mit Geschütz Besetzten aufgestellt werden kann, davon wurde bei den Pritschen gesprochen.

Bei Frontverschanzungen, welche ihrer Ausdehnung wegen nicht hinlänglich stark besetzt werden können, werden hinter den Zwischenräumen der geschlossenen Schanzen noch Geschütze (größtentheils Cavallerie = oder 6pfündige Fußbatterien) bereit gehalten, um den irgendwo eindringenden Feind wieder zurückweisen zu können. Diese Geschütze werden nun entweder hinter natürliche Deckungen oder hinter Epaulements gestellt, wo sie bis zum Moment ihrer Verwendung bleiben.

Bei Redouten endlich, die wie schon erwähnt, nur ausgehende Winkel haben, werden die Geschütze größtentheils in diesen Winkeln aufgestellt; ist aber ein besonders zu bestreichendes Terrain vor einer Seite (worauf schon bei der Anlage Rücksicht genommen werden sollte), so ist an jener Seite auch größerer Kaliber aufzustellen. Haben mehrere dieser Redouten, wie bei Frontverschanzungen, gegenseitige Bestreichung, so kommen auch die größern Kaliber an die vordere Seiten; machen aber die längern Seiten dieser Redouten Front gegen den Feind, so kommen die größeren Kaliber an diese, die kleinern Kaliber aber auf diejenigen Seiten, die bestimmt sind, die Zwischenräume zwischen den auf entsprechende Distanz entfernt liegenden Schanzen zu bestreichen.

Die zur Vertheidigung in den Vorsprüngen aufgestellten Geschütze beginnen ihr Feuer, sobald des Feindes Angriffsbatterien im Kugelbereiche sich zeigen, und feuern fort, so lang diese im Vorrücken begriffen sind. Fahren aber die feindlichen Batterien auf und

eröffnen überlegenes Feuer, dann werden die eigenen Geschütze herabgezogen, möglichst gedeckt aufgestellt, und wenn die Angriffs-Colonnen sich zeigen, dann werden sie sogleich aufgeführt, und ohne das feindliche Geschützfeuer zu berücksichtigen, die Spitzen dieser Colonne mit möglichst vereintem Feuer beschossen. Wollte der Vertheidiger sich in einen Geschützkampf einlassen, so würden wegen der Mehrzahl der feindlichen Geschütze und deren mehr concentrirtem Feuer, des Vertheidigers Geschütze bald demontirt und des Feindes Absicht erreicht seyn.

Beim Beginne des feindlichen den Angriff vorbereitenden Geschützfeuers läßt man die Besatzung in Blockhäuser und Blockdecken, oder hinter Traversen sich begeben, oder in deren Ermanglung sich auf den Auftritt niedersetzen, während nur einige Schildwachen an der Brustwehre stehen bleiben.

Die Bewegungen des Feindes werden durch den Commandanten selbst oder durch Officiere beobachtet.

Gegen einzeln vorkommende Plänkler verwendet man nur einzelne Schützen, wobei Jäger mit gezogenen Röhren vorzügliche Dienste leisten.

Kommen aber die Angriffs-Colonnen vor, an deren Spitze die Plänkler in dichten Haufen, und hinter ihnen geschlossene Unterstützungen, dann feuert das Geschütz mit Kartätschen, die Infanterie tritt an die Brustwehre und beginnt das Feuer, wenn der Feind auf 300 Schritte sich genähert hat.

Das Banket kann mit zwei Gliedern besetzt werden, welche beide feuern, oder ein Glied steht auf den Banket und feuert, während das zweite Glied gedeckt die Gewehre ladet.

Beide Arten haben ihre Vor- und Nachtheile, es wird daher die Art der Besetzung von den Umständen abhängen, unter welchen die Vertheidigung vorgenommen wird.

Dringt der Feind nach Beseitigung der Annäherungshindernisse in den Graben, dann treten die für diesen Fall bestimmten Geschütze wirksam auf, und feuern mit Kartätschen durch Scharten.

Wird der im Graben eingedrungene Feind längere Zeit daselbst aufgehalten, kann er sich wegen der, bei den Pallisaden angeführten Anordnung nicht ausdehnen, ist er daher auf einem engen Raum beschränkt, dann kann derselbe mit Vortheil mit Haubitzgranaten, welche durch eigens abgerichtete Leute gehandhabt, beworfen werden.

Damit aber diese auch auf die Grabensohle kommen und nicht zwischen der Escarpe, und den allenfalls dort angebrachten Pallisaden stecken bleiben, kann man hölzerne Rinnen auf der Krone anbringen und in diesen die gezündeten Granaten hinabrollen.

Hat der Gegner auch die Hindernisse im Graben beseitigt, die Escarpe erstiegen, sich auf der Berme gesammelt, und ersteigt er nun die äußere Böschung, so würden gerade Sensen an verhältnißmäßigen Stangen befestigt von den Vertheidigern auf dem Banket stehend, sehr wirksam gebraucht werden können, weil selbe gegen das Feuer, der an der Contreescarpe aufgestellten Schützen mehr gedeckt stehen.

Nachdem diese aber bei Vertheidigung der Feldschanzen höchst selten zu finden sind, so muß diese Stoßwaffe durch das auf dem Gewehre aufgepflanzte Bajonet ersetzt werden.

Die geringere Länge des Gewehres macht es aber nothwendig, beim Gebrauche desselben auf die Krone zu treten, wodurch der Mann, wenn er zu früh hinauftritt, dem Feuer der an der Contreescarpe aufgestellten Schützen bloß gestellt ist.

Das Hinauftreten müßte erst in dem Augenblicke erfolgen, als der Angreifer ebenfalls die Krone zu ersteigen beginnt, denn dann muß das Feuer an der Contreescarpe schweigen. Damit aber das Hinauftreten des Vertheidigers schnell erfolgen kann, müssen an der innern Brustwehrböschung Stuffen aus einigen fest angepflöckten Faschinen hergestellt werden.

Die Vertheidiger auf der Krone werden die Heranklimmenden leicht mit dem Bajonete zurückwerfen, wenn es ihnen nicht an Muth und ruhiger Fassung gebricht, die Ueberlegenheit der

höhern und schon festen Stellung ist bedeutend, das Feuer wie schon gesagt, nicht mehr zu besorgen.

Dieser Vortheile ungeachtet findet man doch selten Beispiele, daß Feldschanzen auf diese Art so hartnäckig vertheidigt wurden; der Grund mag vielleicht in dem Eindrucke liegen, welchen diese ganz entblößte Stellung des auf der Brustwehre stehenden Vertheidigers dem Feinde gegenüber, auf die nicht gehörig unterrichtete, und practisch geübte Mannschaft macht.

Abtheilungen der Reserve rücken bis an den Auftritt, um die auf die Krone gestiegenen zu unterstützen, oder Gefallene zu ersetzen.

Es kann auch gelingen, einen bereits in das Werk eingedrungenen Feind durch einen Bajonetangriff der Reserve wieder zurückwerfen.

Nie darf eine Besatzung nach abgeschlagenem Sturme den fliehenden Feind verfolgen, dieses müßte durch seit- oder rückwärts bereit gehaltene Truppen, vorzüglich durch Cavallerie geschehen, wenn das Terrain ihre Verwendung gestattet. Gelingt es aber dem Angreifer durch seine Uebermacht sich auf der Brustwehre zu behaupten, dann erfolgt der Rückzug der Vertheidiger unter dem Schutze ihrer Reserven.

Ist im Innern der Schanze ein Reduit, so erleichtert dies den Rückzug der Besatzung, hindert den Feind sich in selbem festzusetzen, und fördert die Wiedereroberung.

Die Eingänge in das Reduit müssen durch vorgelegte Tambours gesichert seyn, damit der Angreifer nicht gleichzeitig mit den sich dahin begebenden Vertheidigern eindringen kann.

Der Tambour und das Reduit sind mit einem Theile der Reserve besetzt, das Reduit gesperrt, und nur ganz Gefechtunfähige dürfen darin noch aufgenommen werden. Ist die ganze Besatzung im Tambour, und ist dessen längere Vertheidigung nicht mehr möglich, so ziehen sich die Vertheidiger auf Befehl des Commandanten in das Reduit zur weitern Vertheidigung. Ueber die Größe des Tambours, Eingänge in selben, wurde bei Blockhäusern gehandelt.

Ein sehr kräftiges Vertheidigungsmittel der Feldschanzen sind die Ausfälle. Ein Feind, der in dem Augenblicke angegriffen wird, wo er die Contreescarpe des zu erstürmenden Werkes erreicht, wird fast immer mit großem Verluste zurückgeschlagen werden. Zu solchen Angriffen eignet sich in der Ebene ganz vorzüglich Cavallerie. Eine einzige gut geführte Schwadron kann in solchen Augenblicken den Umschwung der ganzen Gefechtslage herbeiführen.

Die Art Ausfälle anzuordnen und zu vollführen, richtet sich übrigens nach der Einrichtung der Verschanzungen.

Bei Frontverschanzungen, die aus separirt liegenden Schanzen bestehen, bieten die Zwischenräume Gelegenheit zum Ausfallen.

Sind die Zwischenräume durch Verbindungslinien geschlossen, diese aus Brustwehr und Graben bestehend, und letztere für Ausfälle hergerichtet, dann sammeln sich die dazu bestimmten Truppen in selbem, um im schicklichen Augenblicke ausfallen zu können.

Beobachtung bei vorhandenen Minen.

Man stellt zu jedem Zündkasten einen Artilleristen, der schon zur Zeit, als die Sturm-Colonnen in der wirksamen Kanonenschußweite sich zeigen, den Drudenfuß an allen vier Spitzen anzuzünden hat, daher derselbe immer mehrere hievon in Bereitschaft haben muß. Sind mehrere Minen angelegt, so müssen die bei den Zündkästen angestellten Leute mit ihren zu zündenden Oefen gleiche Nummern erhalten und diese beim Commando zum Zünden auch benannt werden, damit jede Irrung vermieden wird.

Auf ein verabredetes Zeichen, welches entweder vom Commandanten selbst, oder von einem eigens dazu bestimmten Officier gegeben wird, legt der Mann den brennenden Drudenfuß auf den Schuber und entfernt sich schnell, worauf ein zweiter Mann, am Ende der Schnur aufgestellt, diese rascht anzieht, und dadurch das Feuer zur Ladung bringt.

Ist der Minenherd an der Contreescarpe angebracht, so ziehen sich die dazu verwendeten Leute nach der Zündung gegen den

eingehenden Winkel und ersteigen die Brustwehre mittelst aufgestellten Leitern, die sie in das Innere nachziehen.

Die Zündung soll nicht früher geschehen, als bis die Colonnenspitzen sich auf entsprechende Entfernung, welche von der Länge der Feuerleitung abhängt, den Oefen genähert haben, und es ist besser die Minen gar nicht als zu voreilig zu zünden, weil diese im Falle, als der erste Sturm abgeschlagen wird, was bei einer kräftigen Vertheidigung immer zu hoffen ist, und auch meistens geschieht, beim zweiten Sturm vielleicht noch wesentlichere Dienste als beim ersten leisten können, und weil eine voreilige Zündung die Angreifer, welche sich eines so allgemein gefürchteten Vertheidigungsmittels ohne Schaden entledigt sehen, nur ermuthigt, den moralischen Werth die Vertheidiger aber herabstimmt.

B. Vertheidigung der Gebäude und Gehöfte.

Die Vertheidigung von Gebäuden und Gehöften erfolgt zwar im Allgemeinen nach denselben Principien wie die der Schanzen, erleidet jedoch Modificationen, die theils durch die Beschaffenheit der Gebäude, durch die bei ihnen möglich gewesenen und wirklich ausgeführten Vertheidigungsanstalten, durch den Kriegszweck, den die Vertheidigung fordert, und endlich auch noch durch die im Ganzen obwaltenden Umstände bedingt werden.

Die Vertheidigung der Gebäude an sich besitzt nämlich gegen die der offenen Schanzen den großen Vorzug, daß die Vertheidiger, ihre Reserven und übrigen Vertheidigungsmittel gegen das so gefährliche Wurffeuer bei hinlänglich getroffenen Sicherungen geschützt sind, daß ein mehrfaches oder Etagenfeuer und eine innere Vertheidigung möglich werden kann, und daß das Eindringen des Feindes gewöhnlich nur durch enge Oeffnungen ausführbar bleibt.

Diesen Vortheilen treten aber auch meist sehr erhebliche Mängel entgegen.

Auf die Vortheile der Offensive außerhalb des begrenzenden Vertheidigungsraumes muß man meist Verzicht leisten, der Geschütz-

gebrauch findet selten und beschränkte Anwendung, die Leitung des Ganzen der Vertheidigung wird durch die Unmöglichkeit einer gleichzeitigen Aufsicht auf alle Theile sehr erschwert, und der Vortheil der Sicherung gegen die Wurfgeschosse wird nicht selten durch die Gefahr der Entzündung sehr geschmälert oder ganz aufgehoben. Die Vertheidigung einzelner Gebäude kann nur den Charakter der Defensive tragen, theils weil sie die Offensive wegen völliger Einschließung des zu vertheidigenden Raumes durch die dazu vorgerichteten Schutzwehren der Vertheidiger nicht gestatten, theils aber weil meist die Vertheidigerszahl zu gering ist, um entscheidende Wirkungen durch diese herbeizuführen.

Eine Ausnahme hievon können diejenigen Gebäude machen, welche als Reduits dienen. Hieraus folgt nun, daß in dem Gebäude selbst alle Mittel vorhanden seyn müssen, wodurch es gelingen kann, die Annäherung des Feindes möglichst zu erschweren, die feindlichen Zerstörungen zu verhindern, oder wenn sie gelungen sind, wieder auszubessern, und endlich auch noch die, wodurch man im Innern die Vertheidigung Schritt für Schritt begünstigen kann.

Zu den Mitteln, sich so lange als möglich den Feind entfernt zu halten, dienen außer den etwa vor den Gebäuden angebrachten Hindernissen ausschließlich die Feuerwaffen. Die für ihren Gebrauch erforderliche Munition muß nach der muthmaßlichen Vertheidigungsdauer vorhanden seyn, und wie schon früher erwähnt, an dem sichersten Orte untergebracht werden.

Die Dinge, welche gegen die Zerstörung den Schutzwehren dienen könnten, müssen meist schon bei der Befestigung in Anwendung gekommen seyn; außerdem aber hat man sich, so weit es nur immer möglich wird, noch mit Sandsäcken, Wollsäcken, Holz ꝛc. zu versehen, um damit die verursachten Zerstörungen so lange als möglich auszubessern. Da der Feind meist aber auch durch Brandstiftungen die Vertheidigung zu lähmen oder ganz zu vernichten bemüht seyn wird, so hat man, wie schon erwähnt, für hinlänglichen Vorrath von Löschwasser zu sorgen. Kann man Spritzen und anderes Löschgeräthe erlangen, so muß man es an sich zu bringen suchen.

Zu denjenigen Gegenständen aber, welche der nahen Vertheidigung und der im Innern förderlich werden können, gehören hauptsächlich alle Arten der Stoßwaffen, Feuer- und Holzhacken, um Leitern oder Blendungen umzustoßen, Aexte und Spitzhauen, um wenn es nöthig werden sollte, selbst während des Kampfes noch Vertheidigungseinrichtungen zu treffen.

Endlich muß man aber auch noch gleich nach der Besetzung eines solchen Postens darauf sehen, daß man sich auf einige Tage die nöthigen Lebensmittel und hauptsächlich Trinkwasser herbeischafft, welche man ebenfalls an gesicherten Orten z. B. in Kellern, unterzubringen sucht.

Was die Vertheidigungszahl betrifft, so hat man, wenn man frei darüber disponiren kann, das bei der Befestigung Gesagte zu befolgen; was aber die Vorkehrungen anbelangt, um eine möglichst übersichtliche und ordnungsvolle Leitung des Ganzen zu erreichen, so wird es rathsam, jedem abgeschlossenen Raume seinen besonderen Befehlshaber zu geben. Der Oberbefehlshaber empfängt während des Gefechtes alle Meldungen, gibt darnach die Verhaltungsbefehle, und hält sich, um dieses zu erleichtern, wo möglich in einem Centralpuncte auf, oder gibt bei seiner nothwendigen Entfernung bekannt, wo er jeden Augenblick zu treffen ist. Absichtliche Allarmirungen können ebenfalls benützt werden, um den Befehlenden zu überzeugen, ob seine Befehle gehörig verstanden wurden, und die schnellste Besetzung einzuüben und die Mannschaft überhaupt an ihre Obliegenheiten zu gewöhnen. Die Leitung der Vertheidigung selbst muß sich aber stets nach den Waffen und Mitteln richten, deren sich der Feind zum Angriffe bedient. Unter allen Umständen bleibt es aber dabei um so mehr Pflicht, die Munition weise zu schonen, weil der Feind gerne einer solchen isolirten Besatzung das Pulver abzulocken sucht, um dann mit leichterer Mühe und wenigerem Verluste das Ziel zu erkämpfen. Greift der Feind bloß mit Infanterie an, so wird er, sobald das Gebäude massiv und im Dachwerk feuerfest gebaut ist, bei einer entschlossenen und muthigen Besatzung einen sehr gefahrvollen Kampf zu bestehen haben; dann aber nur durch Leiter-

ersteigung oder Oeffnung der Eingänge oder mittelst des Durchbruches eines Theils der Mauer wird er die Eroberung des Postens erzwingen können. Sobald man daher des Feindes Annäherung entdeckt, läßt man zur Fernvertheidigung die Schußöffnungen durch die besten Schützen besetzen, während die übrige Mannschaft als Reserve vertheilt wird. Das Feuer beginnt, sobald der Gegner in den wirksamsten Bereich gekommen ist. Es verbreitet sich zum Theil über die feindlichen Schützen, vorzüglich aber auf die Arbeiter, welche die Aufräumung der etwa angebrachten Hindernisse versuchen, bei beiden aber wird es gegen die, beide Abtheilungen führenden Officiere gerichtet. Hätte eine flankirende Vertheidigung angebracht werden können, so muß diese ihr Feuer vorzüglich lebhaft unterhalten. Kann der Feind hiedurch nicht abgewiesen werden, rückt er bis an das Gebäude heran, und versucht es nun, auf irgend eine Weise mit stürmender Hand einzudringen, so werden die in den untern Stockwerken eingetheilten Mannschaften ihr Feuer durch die Scharten so lange als möglich ununterbrochen unterhalten.

Versucht es der Feind die Scharten zu verstopfen, so öffnet man diese wieder mittelst Stangen und Holzhacken, die in Bereitschaft seyn müssen.

Bemüht sich der Feind eine Oeffnung in der Mauer hervorzubringen, oder ein Thor zu sprengen, so ziehe man sich nicht zu zeitig von da zurück, um hinter den umgebenden Scheidewänden die Vertheidigung, wenn er eindringt, wieder aufzunehmen. Besitzt das Gebäude eine obere Etagenvertheidigung, vorzüglich wenn Maschikulis angebracht seyn sollten, so kann dem Feinde diese Arbeit viel Blut kosten.

Man kann nämlich von hier aus die Arbeiter von Oben beschießen, sie mit Steinen, Balkenstücken ꝛc. bewerfen, oder, wenn es ausführbar ist, mit siedendem Wasser überschütten. Bei einer nicht zu beträchtlichen Höhe des ersten Stockes können auch noch die verschiedenen früher schon erwähnten langen Stoßwaffen dazu benützt werden, um durch die Maschikulisscharten die Arbeiter zu

vertreiben, ihre etwa gebrauchten Deckungen umzuwerfen, oder das Aufstellen derselben zu hindern.

Unternähme der Feind vielleicht eine Leitererſteigung, um durch die Fenster der obern Etage einzudringen, so müssen sich die Vertheidiger vereinigen, um die angelegten Leitern mittelst Feuerhacken rc. umzustürzen.

Gelingt dies nicht, beginnt die Ersteigung der Leitern, so stürzt man ebenso auf diese Steine, Balkenstücke rc.

Könnte man sich gebrannten Kalk verschaffen, so wird das Kalkpulver mit Erfolg über die Stürmer zu streuen seyn, indem der Staub davon, sobald er in die Augen kommt, diese augenblicklich unbrauchbar macht.

Bedient sich aber der Feind des Geschützes zum Angriffe, was er immer thun wird, sobald ihm dasselbe nicht mangelt, und kann man ihm diese Waffe nicht gleichzeitig entgegenstellen, so wird man sich des Kleinfeuergewehres nur dann bedienen können, wenn der Feind so unvorsichtig seyn sollte, sich in den Bereich dieser Waffe zu wagen; in diesem Falle richtet sich das ganze Feuer auf die Geschützbedienung.

Stellt sich aber der Feind mit seiner Artillerie entfernter auf, so hat man auf die fernere Vertheidigung zu verzichten, und die beschossene Stelle zu verlassen, die Zeit aber dazu zu benützen, sich mit den vorhandenen Mitteln hinter der nächsten haltbaren Mauer, wo möglich in den Seitengemächern zu verrammeln, um von da aus den Feind, wenn er durch die gebildete Bresche einzudringen versuchen sollte, mit Kreuzfeuer zu empfangen.

Gelingt es aber endlich dem Feinde, auf eine oder die andere Weise in das Gebäude einzudringen, so greift man die Eingedrungenen mit vereinten Kräften der Reserve mit dem Bajonete an, sucht sie wieder hinaus zu drängen, oder wenigstens den Feind an dem raschen Vordringen und Arbeiten so lange aufzuhalten, bis die Schützen die vorbereiteten Abschnitte theils hinter den Seitenwänden, theils in dem obern Stockwerke besetzt haben, um von da aus den Kampf im Innern fortzusetzen.

Wird der Angriff der Reserve zurückgewiesen, so zieht sich diese nach dem schon vorher besetzten Sammelorte und Hauptabschnitte zurück, wobei man den Feind an diesem mörderischen Feuer vorbeizulocken sucht.

Kann man sich im untern Stockwerke nicht mehr halten, so erfolgt der Rückzug in das obere Stockwerk, wenn dieses zur Vertheidigung vorbereitet war. Dies muß aber immer mit der gehörigen Vorsicht geschehen, damit nicht der Feind zu gleicher Zeit mit den dahin Zurückziehenden eindringen kann. Deßhalb läßt man alle entbehrlichen Truppen in die obere Etage abgehen, von diesen die dahin führenden Leitern oder Treppen losmachen, während noch ein Theil der kühnsten Vertheidiger zurückbleibt, um das Nachdringen des Feindes abzuwehren. Ist auf diese Weise Alles bis auf die bemerkte Arrieregarde, in die obere Etage gekommen, so sucht auch diese nun ebenfalls die Treppe rasch zu ersteigen, welche alsdann durch bereitstehende Mannschaft sogleich in die Höhe gezogen wird.

Die nun noch stattfindende Vertheidigung beschränkt sich auf das Abwehren des Feindes, welcher es, von außen durch die Fenster, oder von Innen an den abgebrochenen Treppen versuchen wird, in das obere Stockwerk zu dringen. Wenn der Feind durch angelegtes Feuer oder durch Brandgeschosse die Uebergabe zu erzwingen bemüht ist, so muß man, so lange es möglich wird, durch die getroffenen Löschanstalten ein solches Unternehmen zu vereiteln suchen. Die Wasservorräthe und übrigen Löschapparate sind deßhalb auch gewöhnlich am zweckmäßigsten in den obern Stockwerken angebracht.

Von hier aus setzt man nun noch die Vertheidigung so lange fort, als man eine Ueberlegenheit des Widerstandes gegen den Feind zu behaupten vermag, oder so lange es überhaupt die Ehre und die erhaltenen Befehle erfordern. Selten wird hierbei noch der Ausweg übrig bleiben sich durchzuschlagen, welches aber bei günstiger Lage des Gebäudes, und bei dem Umstande auf einer Seite durch den Ausfall zu überraschen gelingen könnte.

Bei der Vertheidigung einzelner Häuser wird wohl selten Geschütz angewendet, die Aufstellung derselben im Gebäude bedingt Schießscharten, die bedeutend groß werden müßten, dadurch die Mauer schwächen und dem Feinde Gelegenheit zum Durchbrechen gewähren könnten; das Feuer durch Scharten hat einen beengten Wirkungskreis und der Feind wird der Schußdirection, dieselbe bald kennend, ausweichen. Sollten aber deren in Anwendung kommen, so stellt man sie nach den Localitätsverhältnissen in einer oder beiden Flanken des Gebäudes her, um so das vorwärtige Terrain bestreichen zu können.

Bei Gehöften tritt die Hausvertheidigung mit der der Umfangsmauer in Verbindung, und es findet sich dabei schon eher Gelegenheit von der Offensive Gebrauch machen zu können; doch wird diese meist erst im Innern von besonderer Wichtigkeit, indem der Feind durch die sich geöffnete Lücke vordringend von seiner Ueberlegenheit keinen wirksamen Gebrauch machen kann, während der Vertheidiger ihr in dieser ungünstigen Lage, bei zweckmäßig angeordneten innern Vertheidigungsanstalten in den Flanken und der Spitze angreifen kann.

Die Gebäude dienen hiebei als Abschnitte und Reduits, und die Vertheidiger eines jeden erhalten ihren besondern Befehlshaber, der Commandant des Ganzen befindet sich im Hauptreduit, oder bei der Hauptreserve, welche ganz oder theilweise dahineilt, wo offensive Unternehmungen nothwendig werden. Ist Geschütz bei der Vertheidigung vorhanden, so wird dieses so lange als möglich nach den, früher über den Geschützgebrauch bei Vertheidigungen allgemein aufgestellten, Regeln zur Bestreichung des äußern Angriffterrains verwendet.

Muß man diese äußere Vertheidigung aber aufgeben, so kann man sich dieser Waffe auch noch mit Nutzen zur innern Vertheidigung bedienen. Man stellt nämlich die zurückgezogenen Geschütze, mit Kartätschen geladen, wo möglich unter dem Schutze der Hauptreserve so auf, daß sie den durch die geöffnete Bresche eindringenden, mit den dort befindlichen Hindernissen kämpfenden, Feind von

vorn mit diesem Feuer empfangen können, während ihn die Schützen in den Flanken fassen. Der Kampf spinnt sich nun im Innern, während man jeden Abschnitt theuer verkauft und sich bis zum Hauptreduit Schritt für Schritt zurückzieht, fort, wo sich endlich derselbe, wenn man der feindlichen Uebermacht erliegen muß, endigt, oder von wo aus, wenn es möglich werden kann, ein vorbereiteter Rückzug angetreten wird.

C. Vertheidigung der Dörfer.

Die Vertheidigung eines befestigten Dorfes theilt sich in die des Umfanges, des Innern und des Reduit.

Die Besetzung und Vertheidigung vorliegenden Erdschanzen ist aus dem schon früher darüber Erwähnten zu entnehmen.

Der Dorfumfang, der zum Theil aus Erdschanzen, befestigten Häusern, Mauern, Hecken, Verhauen und andern Verrammlungen bestehen kann, erhält die, für diese einzelnen Gegenstände erwähnte Besatzung.

Die einzelnen Abtheilungs-Commandanten, deren Anzahl von der Beschaffenheit des Terrains und von der Bauart des Dorfes, welches dadurch in mehrere Abtheilungen getheilt wird, abhängig ist, erhalten ihre besondere Verhaltungsbefehle.

Der erste Vortheil der Vertheidiger liegt darin, daß sie gedeckt den unbedeckt anrückenden Feind bekämpfen.

Die erste Feuerlinie wird am Umfange der zur Vertheidigung vorgerichteten Gegenstände aufgestellt, ob in einem oder zwei Gliedern, bestimmt die Oertlichkeit — denn es handelt sich darum mit einem wirksamen, wohlgewährten Feuer den anrückenden Feind zu empfangen; diese Feuerlinie soll den dritten Theil der Mannschaft betragen. Liegen nahe hinter der Feuerlinie steinerne Gebäude, so kann man den Vortheil einer gleichzeitig wirkenden zweiten Feuerlinie gewinnen; da aber diese zweite Linie über die Köpfe der vordern feuern soll, so eigen sich nur geübte Leute, besonders Jäger mit Stutzen für diese Besetzung.

Zur Unterstützung der ersten Feuerlinie stellt man in angemessener Entfernung Züge auf, welche bestimmt sind, den Feind, wenn er die erste Feuerlinie erreicht, was immer nur nach bedeutendem Verluste geschehen wird, mit dem Bajonete anzugreifen und zurückzuwerfen.

Diese Züge müssen hinter Gebäuden oder sonst schicklichen Stellen so aufgestellt werden, daß sie vom feindlichen Geschützfeuer nichts leiden. Sie müssen Raum haben sich vor- und rückwärts zu bewegen, wie man dann überhaupt sorgen muß, sich Verbindungen nach allen Richtungen zu eröffnen.

Auf gleiche Art verfährt man mit den in den Hauptstraßen oder auf freien Plätzen aufzustellenden, aus halben oder ganzen Compagnien bestehenden Reserven, welche dem feindlichen Geschützfeuer bis zum Eintritte ihrer Wirksamkeit sorgfältig entzogen werden müssen.

Will man ein Dorf standhaft und hartnäckig vertheidigen, so darf man sich indeß nicht auf die äußere Umfassung beschränken. Man muß innerhalb des Dorfes sich einen Abschnit bereiten und besetzen.

Die an der Umfassung stehenden Truppen müssen angewiesen werden, sich, wenn sie zum Rückzuge genöthiget werden, hinter diesem Abschnitt zu sammeln, und im Voraus wissen, auf welchem Wege und hinter welche Puncte sie sich zurückzuziehen haben.

Der Rückzug muß von Abschnitt zu Abschnitt in das Reduit erfolgen und dieses dann besonders vertheidiget werden.

Nie darf man die Truppen die hinter der ersten Umfassung gefochten, zur Besatzung des Abschnitts bestimmen. Nur wenn dieser von frischen Truppen im Voraus besetzt ist, darf man auf einen nachdrücklichen Widerstand rechnen.

Durch solche feste Halbpuncte (Reduits), zu deren Unterstützung Reserven bereit stehen, wird man dem Feinde nicht nur die Wegnahme des Dorfes äußerst erschweren, sondern sehr oft in die Lage kommen, ihn mit Vortheil selbst angreifen, und aus den bereits eroberten Theilen des Ortes wieder vertreiben zu können.

Es wäre höchst gefehlt, wenn ein mit Vertheidigung eines Dorfes Beauftragter alle seine Truppen in den Ort stecken, nicht auf Sicherung der Flanken desselben Bedacht nehmen wollte.

Sind die Seiten des Dorfes nicht durch andere Truppen gesichert, so muß er wenigstens den dritten Theil seiner Stärke zu ihrer Sicherung verwenden.

Diese seitwärts des Ortes aufgestellten Truppen fallen dem Feinde, wenn er sich der Umfassung des Dorfes nähert, in die Flanke und verhindern ihn seitwärts in selbes zu dringen.

Zu dieser Seitendeckung des Dorfes kann man Cavallerie und Geschütz sehr vortheilhaft verwenden. Auch im Orte selbst auf den Hauptzugängen besonders an flankirenden Puncten kann man Geschütz vortheilhaft aufstellen.

Diese können auch in die vorgelegten Schanzen und an schicklichen Orten der Umfassung angewendet werden, jedoch muß darauf Rücksicht genommen werden, daß sie, wenn man die Umfassung zu verlassen gezwungen ist, möglichst schnell zum Reduit, oder dahin gebracht werden können, wo selbe den eingedrungenen Gegner noch wirksam bestreichen können; z. B. hinter Verrammlungen in den Hauptgassen 2c. 2c.

Auch einige Züge Reiterei können in größern, mit breiteren Gassen nnd freien Plätzen versehenen Orten eine sehr angemessene Verwendung zur Vertreibung des eingedrungenen Feindes finden.

Ist aber ein Dorf freiliegend, dem Angriffe des Feindes von allen Seiten bloß gestellt, dann kömmt, wie natürlich die ganze Truppe in dasselbe und die Besatzung wird den Verhältnissen der Oertlichkeit angepaßt.

So sehr eine zureichende Besatzung zur standhaften Vertheidigung eines Dorfes nothwendig ist, so schädlich ist es jedoch, wenn dasselbe mit Truppen überladen ist, weil dieses nur Verlust und Verwirrung mehrt. Durch gut gesicherte Flanken, durch einen Rückhalt, der zur Verstärkung und Ablösung der Kämpfenden und zur Sicherung bei einem endlichen Rückzuge dienet, wird die Vertheidi-

gung weit mehr als durch eine unverhältnißmäßige Truppenanhäufung gefördert.

D. Vertheidigung befestigter Städte oder provisorischer Festungen (places du moment).

Die Besatzung der die Umfassung bildenden Vorrichtungen, so wie die der vorgelegten Schanzen wird so, wie früher gesagt worden, berechnet. Jeder Abschnitt hat seine Unterstützung, endlich ist im Innern auf dem Hauptplatze, oder auf einem geeigneten Puncte die Hauptreserve, die mindest den dritten Theil der ganzen Stärke enthält, aufgestellt.

Ueber die Verwendung der beihabenden Geschütze muß die Oertlichkeit, die Art der Umfassung, die zu erkennende Angriffsseite entscheiden. In die vor den Thoren oder auch an den ausgehenden Winkeln errichteten Schanzen können Geschütze, auf Thürme oder Dächer der hohen Häuser können Raketten placirt werden.

Wie früher gesagt worden, kann die Wegnahme eines solchen Platzes entweder durch eine Leitererſteigung oder durch den gewaltsamen Angriff erfolgen.

Gegen Leitererſteigung, die doch größtentheils nur bei der Nacht geschehen kann, werden folgende Vorsichten nöthig.

Die Besatzung der Brustwehre der Schanzen vor der Stadtmauer und dieser selbst, kann bei Tage hinter den ihnen zur Vertheidigung bestimmten Strecken bivouaquiren, und der Rest in den Quartieren ausruhen.

Ein Theil der Artillerie bleibt bei den Geschützen.

Bei der Nacht hingegen muß die Besatzung in die vorliegenden Schanzen rücken, diese so wie auch die Mauer wirklich besetzen, die Unterstützungen aber können hinter ihren Abschnitten bivouaquiren.

Die Cavallerie muß sich auf einem Platze im Mittelpuncte der Stadt aufstellen, von wo sie sich am leichtesten nach allen Richtungen hin bewegen kann. Die Infanterie-Hauptreserve rückt auf den Allarmplatz und besetzt mit einem entsprechenden Theile das Reduit.

Während des, den gewaltsamen Angriff vorbereitenden Artilleriefeuers benimmt sich der Vertheidiger wie bei der Vertheidigung der Feldschanzen überhaupt gesagt worden.

Macht der Feind Anstalten, eine Bresche zu schießen, so werden leichte Geschütze hinter schnell gemachte Aufwürfe gebracht und die Bresche vertheidigt.

Dringt der Feind durch die Bresche oder bei einer Leitererſteigung über die Mauer ein, so müssen die Unterstützungsreserven, verstärkt durch Cavallerie und einen Theil der Hauptreserve, denselben in geschlossenen Abtheilungen, von verschiedenen Seiten und wiederholt mit blanker Waffe angreifen ihn zurückzuwerfen oder niederzumachen trachten.

Mißlingen aber diese Angriffe, so ist der Rückzug in das Reduit, welches wie schon früher erwähnt, von einem Theile der Hauptreserve besetzt seyn muß, fechtend zu vollführen und sich da bis zum Entsatz zu halten, oder der Versuch zu machen, sich durchzuschlagen.

Kann der Vertheidiger hinter einer errichteten Bresche einen Abschnitt an den nahe liegenden Häusern herstellen, die der Gegner auch dann nicht mit blanker Waffe nehmen kann, so wird derselbe gezwungen, eine förmliche Belagerung vorzunehmen. Eine solche Vertheidigung wird sich noch mehr in die Länge ziehen, wenn man dem Gegner nicht nur durch Feuer, sondern auch mit blanker Waffe und wo möglich sogar unterirdisch bekämpft.

Anhang.

Kriegsbrücken.

Anhang.

Griechdrucken.

Von den Kriegsbrücken überhaupt.

Kriegsbrücken nennt man alle jene Brücken, die von den Truppen selbst zur Herstellung der Communication während einer Kriegsoperation hergestellt werden. Jedem Brückenschlagen muß eine genaue Recognoscirung vorangehen, um dadurch den zweckentsprechenden Ort zu finden. Die Hauptrichtung der Ufer des zu überbrückenden Gewässers, die Beschaffenheit der Ufer und des Grundes, die Breite, Tiefe und Geschwindigkeit des Wassers sind Gegenstände der Recognoscirung.

In Hinsicht auf die Richtung der Ufer sind in technischer Beziehung für den Brückenschlag jene Puncte die geeignetsten, wo der Fluß gerade läuft, denn dort hat er gewöhnlich feste Ufer, und der Stromstrich ist mit diesen parallel, was für den Einbau und Erhaltung der Brückenunterlagen, welche stets die Richtung des Wasserlaufes haben müssen, von dem größten Vortheil ist. An solchen Stellen sind Geschwindigkeit und Tiefe in der ganzen Flußbreite gleichmäßig vertheilt.

In Krümmungen, gleichviel nach welcher Seite, trifft man beim Brückenschlagen auf große Nachtheile. Hier sind jene Ufer, gegen welche der Stromstrich anfällt, meist hoch und brüchig, die entgegengesetzten aber flach und schlammig, welches, namentlich bei Brücken mit schwimmenden Unterbau, sowohl unmittelbar auf das Schlagen derselben, als auch auf ihre Erhaltung, bei einem wechselnden Wasserstande nachtheilig wirkt.

Zum Ueberschiffen der den Brückenschlag deckenden Vorhut auf gewöhnlichen Fahrzeugen, wo es sich um den schnellen Gewinn des jenseitigen Ufers handelt, man also leer an das diesseitige Ufer zurückfährt, sind jene Stellen die geeignetsten, wo der Lauf des Wassers vom diesseitigen gegen das jenseitige Ufer zieht, welches bei fließenden Gewässern gewöhnlich an den ausspringenden Krümmungen Statt findet. Daraus geht hervor, daß die Zugänge der Ueberfahrten einander nicht gegenüber liegen können, sondern sich der jenseitige Landungspunct in einem angemessenen Abstande stromabwärts vom Abfahrtspuncte befinden müsse, welcher Abstand aus dem Verhältnisse der Wassergeschwindigkeit und Flußbreite, so wie der Belastung und Form der Fahrzeuge sich ergibt.

Allein es genügt nicht immer, daß die für einen Uebergang bestimmte Flußstelle nur den technischen Anforderungen entspreche, sie muß auch mit jenen der Taktik im Einklange stehen.

Besonders wichtig ist diese Regel bei der Wahl einer Flußstelle, wo man den Uebergang erzwingen will. In solchen Fällen wird oft verlangt, die technischen Rücksichten der taktischen unterzuordnen.

Flußkrümmungen, die gegen uns einen ausgehenden Bogen machen, haben in taktischer Beziehung als Uebergangspunct den Vorzug vor den geraden Flußstrecken. Von den beiden Schenkeln einer solchen Bucht kann man das vorliegende jenseitige Terrain kreuzend bestreichen, und so den Brückenschlag begünstigen. Auch die zur Deckung der Brücke etwa nöthige Befestigung des jenseitigen Ufers (Brückenkopf) erfordert einen kleinern Umriß, um mehr innern Raum einzuschließen. Solche Werke werden vom jenseitigen Ufer gut flankirt.

In Betreff der Beschaffenheit der Ufer muß man vor Allen in technischer Beziehung den Uebergangspunct so wählen, daß am diesseitigen Ufer der Zugang, am jenseitigen der Ausgang, und das Weitermarschiren der übergehenden Truppen bequem sey. Es dürfen also weder ein steiles Ufer, noch die Beschaffenheit des Randes,

das Herbeischaffen des Brückenmaterials, das Schlagen der Brücke selbst, so wie das Fortkommen der Truppe wesentlich hindern.

In taktischer Beziehung ist eine solche Stelle oft nicht günstig, wenn man die Brücke im Angesichte des Feindes bauen soll.

Wälder, Vertiefungen, Dämme und dergleichen Deckungen auf dem diesseitigen Ufer sind günstig, weil man unter ihrem Schutze die nöthigen Verkehrungen treffen kann. Selbst jenseits hat man solche Gegenstände gerne, wenn man sich ihrer früher bemeistern kann, als der Gegner, weil sich dann die zur Vertreibung des Feindes dorthin geschafften Truppen unter ihrem Schutze leichter zu erhalten vermögen. Man hüte sich dagegen, zum Uebergange eine Stelle zu wählen, wo solche Gegenstände jenseits bereits vom Feinde stark besetzt sind, und, wie z. B. bei festen Häusern, es nicht wahrscheinlich ist, ihn daraus vertreiben zu können; oder wenn dieselben eine so beträchtliche Ausdehnung haben, daß sie, wie bei großen Waldungen, Ortschaften rc. die Entwicklung hindern, oder endlich, wenn vorliegende oder angränzende Moräste, Ravins rc. das Fortkommen der Truppen erschweren. Daraus entspringt die Nothwendigkeit, selbst den jenseitigen Terrain erst zu kennen, bevor man die Uebergangsstelle zu bestimmen vermag.

Die Beherrschung des diesseitigen Ufers hat außer dem einleuchtenden taktischen Vortheil eines vortheilhafteren Feuers auch noch jenen, die sonst schwierige Herrichtung der Auffahrten am jenseitigen Ufer gewöhnlich leicht bewerkstelligen zu können.

Mündet sich in der für den Brückenschlag ausgewählten Strecke ein anderes Gewässer ein, so ist unterhalb dem Vereinigungspuncte eine beträchtlichere Wassermasse zu überbrücken; auch vermehrt sich die Gefahr einer plötzlichen Anschwellung, und somit der Zerstörung der Brücke. Es ist also in technischer Beziehung das Schlagen der Brücke oberhalb der Einmündung eines solchen Gewässers vortheilhafter, als unterhalb derselben. Im Angesichte des Feindes in taktischer Beziehung also, werden oft, trotz der technischen Nachtheile, Stellen mit Vorzug gewählt, die nahe unter der Einmündung eines andern Gewässers liegen, und zwar: wenn die

Einmündung am diesseitigen Ufer liegt, das einmündende Gewässer ohne Anstand befahren, und vom Feinde nicht der Länge nach beschossen werden kann, weil man alsdann die Brückenglieder gedeckt vorbereitet und dadurch den Brückenschlag sehr beschleunigt.

Jedenfalls hüte man sich, eine Brücke unterhalb eines Gewässers zu schlagen, welches in der Gewalt des Feindes ist, somit von ihm benützt werden könnte, um seine Brückenzerstörungsmittel ungestört vorzubereiten und abzuschicken.

Noch bleibt der Wasserlauf zu berücksichtigen, ob nämlich Inseln vorkommen, ob das Wasser sich in einige Arme theilt, rc. rc. Flußstrecken mit Inseln können, wenn letztere dem Uebergange keine besonderen Schwierigkeiten entgegensetzen, beim Brückenschlage große Vortheile gewähren. Da der Fluß hier getheilt ist, so pflegt die Geschwindigkeit des Wassers geringer, somit dem Schlagen der Brücke weniger hinderlich zu seyn. Auch an Verankerungsmitteln entsteht dadurch ein Ersparniß, daß man von den am Ufer befestigten Seilen Gebrauch machen kann, wodurch die Brücke noch überdies an Festigkeit gewinnt. Dies wird aber hauptsächlich dadurch erzielt, daß man statt einer einzigen langen Brücke, zwei beiläufig nur halb so lange baut. Stellen, wo sich ein Gewässer in mehrere Arme theilt, bieten nebst den angeführten technischen, auch noch taktische Vortheile, wenn die dadurch gebildeten Inseln bewaldet sind, weil dann der Brückenschlag möglich ist, ohne vom Feinde beunruhigt zu werden.

Ein weiterer günstiger Umstand wird es, wenn der zuletzt zu überbrückende Arm der unbedeutendste ist, weil eben dadurch der Widerstand, den der Feind dem Beendigen der Brücke entgegenzusetzen vermöchte, in demselben Maße abnimmt.

Die Beschaffenheit des Flußgrundes hat entschiedenen Einfluß auf die Wahl der Unterlagen einer Brücke, und die Art, wie selbe verankert werden soll.

Ein sehr harter felsiger Grund gestattet niemals den Bau von Jochbrücken, von einer Schiffbrücke aber nur dann, wenn ihre Verankerung vom Lande aus möglich ist. Im schlammigen, sehr weich-

sandigem Grunde haben eiserne Anker zu wenig Festigkeit, daher man selbe unter solchen Umständen durch versenkte schwere Körper ersetzen muß. Liegen auf dem Grunde große Steine, so sind gewöhnliche Wasserböcke nicht anwendbar u. s. w.

Die Beschaffenheit des Flußbettes wird am einfachsten mit einer Sondirstange untersucht, welche man hinlänglich tief in den Grund stößt.

Bestimmung der Flußbreite.

Am leichtesten geschieht dies durch ein über den Fluß gespanntes Seil. Kann dieses aber nicht seyn, und ist das jenseitige Ufer für den Augenblick unzugänglig, so bestimmt man die Breite folgender Maßen:

Man sucht dicht am jenseitigen Ufer einen leicht zu unterscheidenden Gegenstand, z. B. einen Baum, Strauch, Stein, eine auffallende Erdscholle oder einen schmalen Erdriß, und stellt sich diesseits in einem Puncte b Fig. 1 so auf, daß ab, nach dem Augen- Fig. 1. maße, senkrecht auf der Mittellinie des Flusses ist. In b errichte man auf ab eine Senkrechte bc von unbestimmter Länge, trage auf derselben ein beliebiges Maß, jedoch immer etwas mehr als die Hälfte der beiläufig geschätzten Länge ab von b nach c, bezeichne diesen Punct mit einer Stange, und messe dasselbe Maß bc noch einmal von c auf der Verlängerung bis d ab. Aus dem Puncte d wird nun auf bd eine Senkrechte gegen f errichtet, auf welcher man so lange fortgeht, bis man den Punct f erreicht, von welchem aus die Stange c und der Gegenstand a sich genau decken. Die meßbare Gerade df ist gleich ab.

Falls wegen gekrümmter Richtung oder sonstiger Beschaffenheit des diesseitigen Ufers der Punct b, um Bb, vom eigentlichen Ufer entfernt angenommen worden wäre, so müßte dieser besonders gemessene Theil Bb von dem gefundenen Maße fd abgeschlagen werden. Ist der Raum für die Länge der Senkrechten bc sehr beschränkt, oder soll Zeit gewonnen werden, so kann man von c aus

nur die Hälfte von bc bis zu tragen, wo sodann die wie früher gefundene Länge von mn nur die Hälfte von ab ist, folglich doppelt genommen werden muß.

Wäre dagegen em der dritte Theil von bc, so würde auch mn nur der dritte Theil von ab, daher dreimal zu nehmen seyn.

Wenn sich aber die Senkrechte bB nicht unmittelbar messen ließe, Fig. 2 jedoch in ihrer Richtung durch einen vorragenden Baum oder Strauch B kennbar wäre, so merkt man sich wieder senkrecht über den Zug des Wassers jenseits einen zweiten deutlichen Punct a, und geht in der Richtung von aB nach b, nämlich so weit zurück, bis man eine hinreichend lange Senkrechte errichten kann. Auf diese trägt man, wie früher, ein beliebiges Maß, nämlich bc und cd, zweimal auf, und bezeichnet in der aus dem Puncte d errichteten Senkrechten die Puncte E und e, bei welchem die in c eingesetzte Stange die Gegenstände B und a deckt.

Fig. 2.

Wegen der Gleichheit der entsprechenden Dreiecke ist die Seite dE der Seite bB, und Ee jener von Ba, oder der gesuchten Flußbreite gleich.

Ausmittlung der Wassergeschwindigkeit.

Man sagt, der Fluß hat eine Geschwindigkeit von 4—6 oder 8', d. h. im Stromstriche desselben legt das Wasser in Einer Secunde 4, 6 oder 8' zurück. Im Felde ist es hinreichend, die Geschwindigkeit des Wassers an der Oberfläche zu ermitteln.

Die dazu erforderlichen Hülfsmittel sind: ein Wasserfahrzeug sammt den dazu gehörigen Requisiten, ferner ein quadratförmiges oder rundes, gegen 6" Zoll im Durchmesser haltendes Bretchen, endlich eine Secundenuhr. Hat man diese nicht, so leistet ein Senkblei genügende Dienste, selbst wie eine gewöhnliche Uhr.

Dieses kann man sich an Ort und Stelle selbst aus einer Gewehrkugel und einem Faden erzeugen. Dieser Senkel wird an einem nicht biegsamen Baumaste dermassen aufgehängt, daß der Abstand zwischen dem Aufhängungspuncte, um welchen die Schwin-

gungen erfolgen, und der Mitte der Kugel $36^1/_2$ Zoll beträgt. Bringt man nun die Kugel aus der verticalen Lage, und läßt sie frei, so macht sie eine gewisse Anzahl Schwingungen, davon jede, gleichviel ob vom Anfange, wo die Kugel größere, oder am Ende, wo selbe kleinere Bögen beschreibt, eine Secunde erfordert. Längs dem Ufer wird nun eine 2 — 300 Schritte lange Linie ab Fig. 3 parallel mit dem Stromstriche pl ausgesteckt und genau gemessen, in den Puncten a und b die auf ab Senkrechten af und bk errichtet, und in diesen zwei Stangen f und k so eingesteckt, daß man von f über a und von k über b visirend, noch einen im Stromstrich schwimmenden Körper wahrnehmen kann. Soll nun die Geschwindigkeit des Wassers an der Oberfläche gemessen werden, so nimmt ein Mann das oben beschriebene Bretstück, begibt sich mit selbem zu Schiffe, und stößt mit diesem von einem, so weit aufwärts von der Linie af liegenden Punct des Ufers ab, daß er noch 12 — 15 Schritte oberhalb des Punctes p den Stromstrich selbst erreicht. Sobald er hier anlangt, bringt er das Bretchen in den Fluß, worauf sich das Fahrzeug schnell aus dem Stromstrich entfernt. Zwei Mann haben sich indessen, der eine bei f, der andere bei k aufgestellt, der dritte mit der Uhr versehen, hat seinen Platz beiläufig in der Mitte zwischen beiden in h genommen.

Fig. 3.

Von der Stange bei f visirt nun der daselbst befindliche Mann über a, um den Augenblick, in welchem die Scheibe diese Linie passirt, durch ein schnell auszurufendes „Jetzt" oder ein anderes verabredetes Zeichen dem Beobachter in der Mitte bekannt zu geben. Sobald obiges Zeichen erfolgt, merkt er sich genau die Secunde, in welcher dies geschah. Kommt die Scheibe in ihrem Laufe dem Stromstriche folgend, in die Nähe der Linie kb, so benimmt sich der Mann bei k ganz auf dieselbe Weise, wie jener bei f, indem er ebenfalls in demselben Augenblicke das Zeichen gibt, wo die Scheibe an der Linie kb vorübertreibt.

Hat nun der bei h stehende auch diese Secunde aufgeschrieben, so ist die Beobachtung beendet. Um nun die Geschwindigkeit des Flusses an der Oberfläche in einer Secunde zu finden, zieht

man die zuerst aufgeschriebene Zeit von der zuletzt vorgemerkten ab, verwandelt den Rest in Secunden, und dividirt mit diesem in die früher gemessene, in Schuhen ausgedrückte Länge der Linie ab. Der Quotient gibt die Anzahl Schuhe, welche das Wasser im Stromstriche in einer Secunde durchläuft.

Messen der Wassertiefe.

Hiezu spannt man mit Hülfe eines Kahnes, ein durch deutliche Zeichen nach der Entfernung der Brückenunterlagen getheiltes Seil quer über den Fluß, Fig. 4, fährt sodann von dem einen Ufer aus, zu dem ersten Zeichen, bei welchem man eine Klafter- oder andere Stange, oder einen Schiffshacken vertical bis auf den Grund des Wassers stößt und nöthigenfalls in ihrem Standpuncte so lange verrückt, bis sie bei verticaler Richtung an dem Seile bei dem betreffenden Zeichen ansteht.

Fig. 4.

Man fährt nun mit der hohlen Hand so tief an der Stange herab, bis die Spitze des Daumens die Oberfläche des Wassers berührt, zieht sodann, ohne die Hand zu verrücken, die Stange heraus, schreibt die gefundene Tiefe, welche bei einer nicht eingetheilten Stange jederzeit erst gemessen werden muß, sogleich auf, und bezeichnet sie mit Nr. 1 oder „erstes Zeichen.“

Auf gleiche Art mißt man bei dem zweiten Zeichen des Seiles, wo die gefundene Tiefe mit Nr. 2 bezeichnet wird. So fährt man mit dem Messen und Nummeriren der aufgeschriebenen Tiefen bis zum andern Ufer fort.

Bei breiten Flüssen, wo das Spannen des Seiles von einem Ufer zum andern nicht angeht, hilft man sich, indem man ein Schiff in solcher Entfernung vom Ufer verankert, daß bis zu ihm noch eine Leine gespannt werden könne, an welcher man alsdann, wie oben, die Tiefe mißt.

Bei wiederholtem Verfahren erhält man, wie früher das gesuchte Flußprofil. Sind die Tiefen so bedeutend, daß selbe mit der eingetheilten Stange nicht gemessen werden können, so bedient

man sich eines der Wassergeschwindigkeit und zugleich der Tiefe angemessenen Senkbleies, allenfalls einer 12pfündigen Kanonenkugel, die an einem in Schuh getheilten Strick hängt.

Ist die Wassergeschwindigkeit groß, so muß man die Kugel stromaufwärts, so weit vor sich werfen, als nöthig ist, damit selbe den Grund dort erreiche, wo die Sonde genommen, d. h. wo der verticale Abstand des Wasserspiegels vom Grunde ausgemittelt werden soll. Aus derselben Ursache wird auch schon beim Einsenken der Sondirstange dieselbe Vorsicht beobachtet.

Von den Stegen im Allgemeinen.

Die Stege können ohne oder mit Zwischenunterlagen oder auch schwimmende seyn.

Stege ohne Zwischenunterlagen.

Dazu dienen starke Feuerleitern. Sind diese zu kurz, so könnten zwei durch untergelegte und geschnürte starke Latten oder Prügel a und b, Fig. 5, dazu verwendet werden. Fig. 5.

Auch kann man die dünneren Ende der Leitern verbinden.

Alle aus Leitern hergestellten Stege werden mit Breter der Länge nach überlegt, und diese letztern gut befestigt.

Einzelne Balken oder Stämme mit dem gehörigen Tragvermögen können ebenfalls als Stege dienen.

Sind die Balken zu kurz, doch stark genug, dann werden zwei Balken mittelst eiserner, zunächst den anstoßenden Balkenenden abwechselnd eingetheilter Klammern, Fig. 6, verbunden. Fig. 6.

Nebstbei wären die Balken noch zu radeln, und die Radelstricke mit hölzernen Keilen anzuziehen.

Zum Hinüberschaffen des einen Balkenendes ans jenseitige Ufer, wenn man nicht wenigstens einige Mann hinüberbringen kann, diente die in Fig. 7 ersichtlich gemachte Vorkehrung. Kann man Leute hinüberbringen, so werden Balken oder Leitern durch Seile hinübergezogen. Fig. 7.

Die einfachste Art, ein Balkenende auf das entgegengesetzte Ufer, ohne Hülfe von jenseits zu bringen, besteht darin: Man erhöht den diesseitigen Uferrand durch Auflegen eines, an dem Boden angepflöckten Balkenstückes q, Fig. 8, dessen Oberfläche glatt ist, schiebt auf solchem einen andern Balken cd bis über die Mitte der Grabenbreite, und drückt das Ende d auf den Boden, wodurch dieser Balken eine etwas schiefe Lage erhält.

Fig. 8.

Auf diesem wird nun wieder ein anderer Balken ab abgelegt, an dessen vorderem Ende oder Hirn eine Klammer oder ein starker Nagel eingeschlagen wurde, woran ein in zwei gleich lange Theile getheiltes Seil durchgezogen und umschlungen wird, um zu hindern, daß während dem allmähligen behutsamen Hinüberschieben der obere Balken nicht herabgleite.

Das Seil wird nun beiderseits am diesseitigen Ufer etwas höher gehalten, und dient derart als Geländer für einzelne übergehende Zimmerleute.

Ist der Balken länger als 24 Schuh, so kann er auf diese Art nicht leicht hinübergeschafft werden.

Fig. 9.

Fig. 10–11.

Fig. 9 zeigt die Art, wenn die Sohle des Grabens nicht zu tief wäre, und Fig. 10 und 11, dann, wenn diese Tiefe durch den Balken bb nicht erreicht werden könnte.

Der hinüber zu schaffende Streckbalken aa wird hiezu ein Paar Schuhe vor seinem Schwerpuncte s, mit einem zweiten, verhältnißmäßig langen Balken bb, mit Nadelstricken in c verbunden, und hierauf das eine Ende von bb entweder wie Fig. 9 an die Sohle des Grabens gestützt, oder aber nach Fig 10 — 11 durch das Seil bd festgehalten. Das längere Balkenstück ac wird dann in a senkrecht auf die Ufer oder Jochwände vor sich hingeschoben, wodurch der Punct c einen Kreisbogen beschreibt, der Balken aa das jenseitige Auflager erreicht, und zugleich im Puncte c unterstützt wird. Ist der Balken aa sehr lange, oder ein schon vorbereiteter Steg, mithin um so schwerer, so wird, statt dem einfachen Balken bb die Vorrichtung, Fig. 12, empfohlen.

Fig. 9.

Fig. 10–11.

Fig. 12.

Sind mehrere Balken hinüberzuschaffen, so werden solche mit ihren vordern Enden etwas schräge auf den, über den Graben schon gerade liegenden, gebracht, und auf diese Art einer nach dem andern hinübergeschafft.

Zur größern Sicherheit versieht man alle Stege, wo möglich, wenigstens an einer Seite mit Geländer, und spannt hierzu entweder ein Seil, oder befestigt eine hölzerne Stange, Fig. 13. Fig. 13.

Stege mit Zwischenunterlagen.

Der einfachste dieser Art wird durch lange, mit Unterstützungsstangen versehene Feuerleitern hergestellt, Fig. 13. Fig. 13.

Es können aber auch Leitern, welche nicht damit versehen sind, durch Feuerhacken, gewöhnliche Stangen oder andere Leitern unterstützt werden.

Zu diesem Zwecke werden zwei derlei Stützen kreuzweise so gebunden, daß die Bäume der horizontal liegenden zum Stege dienenden Leitern, zwischen die Spitzen der Unterstützungsleitern aufgelegt, und die letzteren unten auseinander gespreitzt, in der Vertiefung aufgestellt werden können.

Eindeckung und Geländer werden auf die bereits angegebene Art hergestellt.

Wägen der Länge nach als Stege zu benützen.

Auch gewöhnliche Bauernwägen können als Stege benützt werden, wenn man sie mit ihrer Länge nach der Richtung des Steges einführt, und mit einander verbindet.

Man kann sie entweder unmittelbar aneinander bringen, oder bei geringer Anzahl Wägen, und bei vorräthigen Pfosten oder Bretern durch diese die Bahn des Steges herstellen.

Schwimmende Stege.

Bei Gewässern mit einer Geschwindigkeit von 3—4′ können, wenn die erforderlichen Holzstämme vorhanden sind, schwimmende Stege mit gutem Erfolge angewendet werden.

Es werden nämlich, zur Vermeidung der Seitenschwenkung, welcher einzelne oder auch zwei hart aneinander gebundene Bäume vorzüglich im fließenden Wasser unterliegen, nach Fig. 14, zwei Bäume aa auf zwei Schuh voneinander gelegt, und über selbe die Querriegel c, von 5—6″ Stärke, in angemessenen Zwischenräumen, etwa 2—5′, befestiget.

Fig. 14.

Auf diese Querriegel c kommen dann, wenn die Bäume in ihrer Richtungslinie liegen, Pfosten und Breter.

Die Befestigung der Riegl, und wenn die einfache Länge der Bäume nicht hinreicht, die Verlängerung der Stege, mittelst zweier andern Bäume, geschieht nahe am Ufer im Wasser, und zwar mit demjenigen Ende stromaufwärts gerichtet, welches das jenseitige Ufer berühren soll, weil auf solche Art die erforderliche Einschwenkung leichter bewirkt werden kann.

Die Verlängerung der Stämme ist in der Figur bei g ersichtlich.

Ein solcher schwimmender Weg wird zuletzt an beiden Ufern durch Stricke, welche an seinen Enden angebracht sind, befestiget, und wo möglich, mit einem Geländer versehen.

Im Nothfalle können auch hochstämmige Bäume von erforderlicher Stärke, wenn selbe am Ufer eines zu überschreitenden Gewässers sich finden, zu schwimmenden Stegen nach Fig. 15—16 benützt werden.

Fig. 15-16.

Einfache Brücken.

Fig. 17.

Die Fig. 17 zeigt eine der Art hergestellte Brücke von 20 bis 30′ Länge.

Die Unterlagsbalken b ruhen auf dem Landschweller ab. Diese Landschweller werden senkrecht auf die Richtung der Brücke

2—4′ vom Uferrand entfernt gelegt, und beiderseits mit schief eingeschlagenen Pflöcken befestiget, die Unterlagsbalken zur größern Sicherheit an jene angeklammert, oder durch vorgeschlagene Pflöcke k unverrückt erhalten.

Sind die Unterlagsbalken in ihrer gehörigen Lage, so werden sie mit Pfosten, Bretern, Prügeln, mitunter auch Faschinen und Hurden überdeckt.

Zur Befestigung dieser letztern werden an beiden Rändern der Brücke Schließbalken dd angebracht, welche man an die Unterlagsbalken radelt oder auch mit Nägeln oder eisernen Klammern befestigt.

Für Cavallerie und Fuhrwerke müssen die Streuhölzer wenigstens 2″ stark seyn.

Zur Schonung werden sie auch mit Heu, Stroh u. s. w. überdeckt, bei jeder Zufahrt eine Faschine g angelegt, und mi Pflöcken befestiget.

Die Brückenbahn wird einfach 9′, besser aber doppelt 16′ breit gemacht, wornach die Unterlagsbalken, deren 5 gewöhnlich genommen werden, zu liegen kommen.

Seitengeländer werden nach Fig. 13 hergestellt. Fig. 13.

Um das Scheuwerden der Pferde zu beseitigen, können diese aus Bretern, 4′ hoch, oder aus vorhandenen Wagendecken bestehen.

Seilbrücken.

Die Fig. 18 stellt die bis jetzt übliche Bauart derselben dar. Fig. 18.

Die Seile a, a, tragen die Brückenbahn, sie müssen auf beiden Ufern gut gespannt werden, wozu Wagenräder, Erdwinden ꝛc. angewendet werden können.

Durch die Spannung der Taue verlieren diese an Tragvermögen, daher sie nur von Infanterie benützt werden können.

Die Fig. 19 zeigt eine andere Art Seilbrücken. Fig. 19.

Die Brückenbahn hängt an den Strängen lt, kt′, ht″, welche an zwei Taue ab, die im Nothfalle auch durch mehrere, mit ein-

ander gedrehte, geringere Seile von dem nöthigen Tragvermögen ersetzt werden können, befestigt sind.

Weil die Taue ab höher als die Brückenbahn seyn müssen, so errichtet man beiderseits auf dem Lande, in gehöriger Entfernung vom Ufer ordentliche Joche, auch bloße starke Böcke A und B nach der Höhe und Spannung der Hängbrücke.

Ueber diese hängt man die Taue, die am Ufer an starken Pfählen, Bäumen oder eingegrabenen eisernen dreipratzigen Ankern befestiget werden. Die andern Tauende werden auf das andere Ufer geschafft, dort nur so angespannt, daß der tiefste Punct h 6 Schuh über die Ebene der Brückenbahn erhoben ist; letztere wird durch zwei straff gespannte Schnüre bezeichnet.

Die horizontale Entfernung der Stränge lt, kt,′ ht″, bleibt sich gleich, und beträgt 8 — 10 Schuhe, ihre Länge ergibt sich aus dem verticalen Abstand der Aufhängepuncte l, k und h von den gespannten Schnüren.

Um das Aufhängen des Gebälkes möglichst zu erleichtern, trachtet man so lange Balken zu erhalten, daß die ganze Brücke nur aus zwei Balkenlängen bestehe, und da die Balken mehrere Unterstützungen erhalten, so genügt für selbe ein Gevierte von 5 Zoll.

Ist Alles zum Aufhängen des Gebälkes vorbereitet, so rückt man die beiden äußeren Tragbalken so weit vor, daß die auf selben vorgegangenen zwei Zimmerleute, falls zwei Durchzüge als Zwischenunterstützung benöthiget würden, den ersten Durchzug in der Richtung der Brückenbahn, auf beinahe $1/3$ der Tragbalkenlänge vom Landschweller c an die mit einfachen Schleifen Fig. 20 A. an den Tauen ab befestigten Seile lt anhängen können.

Fig. 20.

Zur festen Verbindung der beiden Ende eines jeden dieser doppelt zu nehmenden Hängseile lt dürfte das bloße Verknüpfen nicht genügen, es wird vortheilhafter seyn, die Ende in einander zu flechten.

Nach Herstellung dieses ersten Durchzuges schiebt man die äußeren Tragbalken, abermals um $1/3$ ihrer Länge vorwärts und befestiget ebenso ihren zweiten Durchzug t′.

Hiernach werden die noch übrigen Tragbalken der diesseitigen Brückenhälfte auf die bereits angehängten Durchzüge gebracht, und sämmtliche Balken bis über t'' t'' vorgeschoben. Der Theil mt'' wird mit Läden gehörig überdeckt, geradelt, und zuletzt der Schweller t'' t'' angebracht.

Hätte man das Gebälke gleich Anfangs horizontal gehängt, so würde es sich wegen der unvermeidlichen Ausdehnung der Seile schon während des Baues, besonders in der Mitte, bedeutend senken.

Um diesen Nachtheil möglichst zu beseitigen, muß der Abstand des Schwellers t'' t'' vom Aufhängepuncte h statt 6' nur 2' betragen.

Geben die Seile so stark nach, daß nach erfolgter Belastung zur Erhöhung der Bahn Nachhülfe nöthig würde, so steckt man zwischen den doppelten Hängestricken Radelprügel ein, durch deren Umdrehung die Brücke nach Erforderniß gehoben und auch in dieser Lage erhalten werden kann.

Man darf aber nicht vergessen, daß hiebei die Stricke bedeutend in Anspruch genommen werden, und ein Mann mit einem Radelprügel im Stande ist, einen halben Zoll dicken Strick zu verreißen.

Um das Schwanken der Brücke zu beseitigen, wird es unerläßlich, die Seile zz am Schweller t'' t'' und im Falle der Noth noch mehrere derselben anzubringen.

Diese Seilbrücken dürften nur bei der größten Entfernung der Ufer von 60 Schuh, und auch dann nur angewendet werden, wenn keine andere Brücke Anwendung finden kann.

Bockbrücken.

Beträgt die größte Tiefe der zu überbrückenden Stelle nicht über 10 Schuh, die Wassergeschwindigkeit nicht über 6 Schuh, dann können diese Brücken mit Vortheil angewendet werden.

Damit sie aber auch auf unebenem Flußbette gestellt, und leicht eingebaut werden können, müssen selbe nach Art der Pion-

Fig. 21. nier-Laufbrücken-Böcke Fig. 21, A, B, C, D, E, F und beiliegender Tabelle erzeugt werden.

Constructions-Tabelle
für den Schweller und die Füße.

Figur	Benennung	Abmessungen
21. C. D. E.	Bockschweller im Ganzen.	15' 8" lang 7" breit 10" hoch
	Jeder Kopf sammt 4zölligem Anlauf.	3' 4" lang 1' breit 10" hoch
21. F.	Füße.	10, 13 — 16' Länge 4³/₄" im Gevierte

Die Schweller dürfen nur an der obern Seite, die Füße aber an drei Seiten behauen werden.

Die Befestigung der Füße geschieht entweder durch Radlung, Fig. 21. was die meiste Sicherheit gewährt, Fig. 21. A, oder mittelst star- Fig. 21. ker Prügel und Seile Fig. 21 B, wobei noch jeder Fuß durch ein besonderes Seil mit dem Schweller verbunden bleibt.

Besonders bei der durch bloße Radlung bewirkte Befestigung ist es nöthig, die Füße oben noch mit einem Seile ab zu verse- hen, welches man jedoch nicht stark anzieht, damit die Füße nicht übermäßig gegen den Schweller gepreßt werden.

Die Streben, oder die dritten Füße sind bei bedeutender Tiefe und auf festem Grunde immer anzubringen, dagegen wären bei weichem Grunde alle Füße eines Bockes zur Vermeidung des be- Fig. 21. deutenden Einsinkens mit einer Art Versteckscheibe x Fig. 21 B zu versehen.

Zum Einbau dieser Böcke, wenn ein geeignetes Fahrzeug man- gelt, setzt man ein Floß zusammen, das auch als Brückenunterlage verwendet werden könnte, wenn man es mit einer, beiden Zwecken entsprechenden Vorrichtung versieht.

Ein solches Einbaufloß wird aus 20 Stämmen von 8 bis 9 Klafter Länge und 10 bis 12 Zoll mittlerem Durchmesser zusammengesetzt. Man ordnet die Stämme so, daß sich eine Art Kranzel ergibt, Fig. 23 A, B, um den Andrang der Wellen zu schneiden. Auf beiden Seiten des zum Floße gehörigen Schwellers a, Fig. 23 A und B befinden sich zum Behufe des Einbauens der Nothbrücke am Rande des Floßes, zwei gleich hohe befestigte Unterlagen b, b. Auf diesen liegen querüber zwei Balken c, c, welche auf dem diesseitigen Rande mit Radelstricken d an den entsprechenden Unterlagen festgehalten werden, und auf der Einbauseite $2^1/_2$ Schuh vorragen, ihr Abstand unter einander hängt von der Länge des einzubauenden Schwellers ab. Auf die auf der Einbauseite vorragenden Theile der obersten Balken e wird nun der Schweller f gelegt und leicht angeschnürt.

Fig. 23.

Fig. 23.

Auf den Schweller schnürt man die Balken und stößt dann das Floß in der für den Brückenschlag bezeichneten Richtung auf eine mit der Balkenlänge gleiche Entfernung vom Ufer ab.

Die schon aufgeladenen Füße werden beiderseits und gleichzeitig in die Coulissen des Schwellers gebracht, längs dieser bis auf den Grund hinabgelassen und mit einigen Schlägelhieben etwas eingetrieben.

Hierauf wird die obere Radlung mn vorgenommen, wodurch man die Füße an die Coulissen preßt. Erst dann schlägt man die Füße so tief als möglich ein, und radelt hierauf jeden Fuß an den Schweller.

Nach vollendetem Einbau werden die Radelstricke von dem Balken c und jene, womit der Schweller an selbe geschnürt wurde, gelöset, die Balken aber auf dem jenseitigen Floßrande behutsam in die Höhe gehoben, und unter dem Nothbocke hervorgezogen.

Sollten mehrere Böcke eingebaut werden, so befestiget man die Balken c wie früher, legt auf selbe einen neuen Schweller und wiederholt ganz das frühere Verfahren.

Das Einbaufloß selbst kann statt des letzten Nothbockes eingebaut werden, wenn man die Tragbalken auf den Schweller legt

und anschnürt, das Floß austaucht, und auf der entsprechenden Stelle entweder verankert, oder durch Seile am Ufer befestiget.

Mauerböcke als Brückenunterlage.

Die Mauerböcke vertreten die Stelle des Schwellers bei dem früher erklärten Verfahren.

Fig. 22. Man macht die Füße der Böcke Fig. 22 nach dem gefundenen Flußprofile, damit selbe an der für jeden Bock bezeichneten Stelle gehörig aufgestellt werden können, und es wird mancher Bock ganz verschieden lange Füße erhalten.

Die Höhe der Böcke muß der Art hergerichtet werden, daß die Brückenbahn mindest einige Schuh über den Wasserspiegel führe. Die Länge der Bockschweller nach der Brückenbreite und die Entfernung derselben richtet sich nach dem zu Gebote stehenden als Streckbalken dienenden Holze.

Auch beim Einbauen der Mauerböcke könnte man sich des früher erwähnten Einbaufloßes bedienen, wobei natürlich die Vorrichtung mittelst der Balken c wegbleibt.

Mauerböcke sind im Allgemeinen nur bei einer Geschwindigkeit von 4 Schuh und einer Wassertiefe von höchstens 6 bis 7 Schuh zu gebrauchen.

Birago'sche Bockbrücken.

Fig. 24. Der Schweller a Fig. 24 ist 16½ Schuh lang, 8½ Zoll hoch, 6 Zoll breit, an den Enden mit eisernem Beschlage; 1½ Schuh davon entfernt mit einer Oeffnung von 9¾ Zoll lang, 3½ Zoll breit zum Durchstecken der Füße b versehen.

Die 8 bis 12 schuhigen Füße sind einfach und 5¾ — 3½ Zoll stark; die 12, 15, 18 und 20 Schuh langen sind doppelt von gleicher Stärke.

Die Ketten c dienen zum Aufhängen des Schwellers an die Füße.

Bei Anwendung der einfachen Füße werden in die Lücken bei a Keile (Beifüße) gesteckt.

Die Streckbalken ee sind 22½ Schuh lang, 4½ Zoll breit, 6 Zoll hoch von Weißtannen mit Einlegern von Eichenholz, die durch eiserne Bänder befestiget und mit Einschnitten von 6½ Zoll breit, 3 Zoll tief, als Kammfaßen, versehen sind.

Die Vorsteckscheiben ff sind 2½ Schuh lang und 1½ Schuh breit.

Das Einbauen der Joche geschieht auf die früher beschriebene Art mit Hülfe eines Fahrzeuges.

Auf dieses wird der Schweller gelegt, die Streckbalken werden aufgekämmt, das Fahrzeug mit Hülfe derselben ausgetaucht und die Füße befestiget.

Das weitere Verfahren, das Eindecken, Radeln ꝛc. ist das Frühergesagte.

Wagenbrücken.

Bei einer Wassergeschwindigkeit von 3 bis 4 Schuh können gewöhnliche Wägen zum Unterbaue einer Brücke für Infanterie und leichtes Fuhrwerk verwendet werden.

Einige zwanzig Schritte vom Brückenschlage stromaufwärts schneidet man eine für die Wagen bequeme Abfahrt ein.

Nachdem man die Leiterbäume der Wagen, falls sie damit versehen sind, durch Ketten oder Seile zusammengeradelt hat, schiebt man einen Wagen nach dem andern in das Wasser, und stellt ihn auf die nach der Stärke der vorhandenen Tragbalken und der zu erhaltenden Belastung bestimmte Entfernung gleichlaufend mit dem Stromstriche in die Brückenlinie.

Sobald ein Wagen eingerichtet ist, wird selber gesperrt, was man am leichtesten durch starke in die Räder gesteckte Prügel bewirkt.

Bei weichem Grunde ist es rathsam um das ungleiche Einsinken der Räder zu hindern, starke Breter unterzulegen.

Da bei den Landwägen die Leiterbäume fast nie gerade, sondern mehr oder weniger gekrümmt sind, weßhalb man durch das unmittelbare Auflegen der Tragbalken auf selbe keine horizontale Fläche erzielt, so legt man über die Leitern einige Querriegel a, b, c, d Fig. 25, deren Stärke sich nach der größern oder kleineren Entfernung der Bäume richtet.

Fig. 25.

Auf diese bringt man einen fest liegenden Unterlagsschweller, und erhält dadurch eine horizontale Unterlage für die Tragbalken; wo Querriegel nicht nothwendig oder nicht in hinlänglicher Anzahl zu haben sind, die horizontale Fläche also nur durch Einkerbungen der stärkeren Tragbalken an der Auflagsseite zu bewerkstelligen wäre, müssen die Tragbalken so angeordnet werden, daß jede auf beiden Leiterbäumen ruhe, wodurch die Brücke eine größere Festigkeit gewinnt.

Haben die Wagen keine Leitern oder sind die Leiterbäume zu schwach, so bringt man für das Auflegen der Tragbalken Gerüste an, deren Bau sich nach jenem der Wagen richtet und wobei hauptsächlich darauf zu sehen ist, daß die Stützen der als Schweller dienenden Gerüstbalken gerade ober den Köpfstöcken der Wagen stehen.

Die Wagen werden, sobald sie in die gehörige Richtung gebracht und gesperrt sind, bei etwas starker Strömung mittelst Seilen ans Ufer befestiget.

Da die Wagen als stehende Unterlagen im Wasser bedeutende Beschädigungen erleiden, so darf man Militär-Fuhrwerke nur in außerordentlichen Fällen hiezu gebrauchen, und muß sich sonst nur der vom Lande aufgetriebenen Fuhrwerke bedienen.

Korb- und Kastenbrücken.

Ueber Moräste, Torfmoore, so wie über Gewässer von geringer Geschwindigkeit und weichem Grunde kann die Verbindung durch Korb- und Kastenbrücken hergestellt werden.

Im Verhältniß des der Brücke nöthigen Tragvermögens und der Tiefe des Gewässers wird auch die Größe und Festigkeit der nach Art der Schanzkörbe zu erzeugenden Unterlagen bestimmt.

Die Pfähle der Körbe werden stärker und länger, (nach der Höhe) genommen und so können diese Brücken für den Uebergang aller Waffengattungen dienen.

Bei Verwendung der Körbe zu Brückenunterlagen werden immer drei derselben Fig. 26 A in einer nach der Stärke der Tragbalken zu bestimmenden Entfernung neben einander aufrecht ins Wasser gestellt.

Fig. 26.

In die Mitte eines jeden Korbes schlägt man einen verhältnißmäßig langen 3 — 4 Zoll starken Pfahl, der durch zwei senkrecht gekreuzte, auf dem Pfahl b verzapfte Hölzer hi und mn Fig. 27 A vertical erhalten wird.

Fig. 27 A.

Noch zweckmäßiger ist es, die Körbe gleich beim Flechten mit Doppelkreuzen Fig. 27 B zu versehen, wozu jedoch selbe aus einer geraden Anzahl Pflöcke bestehen müssen.

Fig. 27 B.

Dadurch wird der Mittelpunct c bestimmt, in welchem sich der Mittelpfahl unveränderlich erhält, und das Verzapfen des Kreuzes entbehrlich macht.

Die Körbe werden in das Wasser getragen und aufgestellt oder aber bedient man sich hiezu eines Fahrzeuges.

Die Körbe werden mit Steinen oder schotteriger Erde gefüllt, welche man auf einem Fahrzeuge zuführt.

Ist dies mit Allen geschehen, so legt man auf ihre Mitte einen Balken oder Schweller ab und befestiget ihn mit Wieden oder Nadelstricken an die Kreuze der in einer Reihe stehenden Körbe.

Die Tragbalken werden an den Schweller durch eiserne Klammern, Wieden oder Nadelstricken befestiget.

Die Eindeckung der Balken mit dem vorhandenen Materiale zur Bildung der Brückenbahn, das Befestigen derselben mittelst Schließbalken, und die Herstellung eines Seitengeländers geschieht auf schon erklärte Weise. Wo Pfosten hinlänglich vorhanden sind, kann man die Körbe durch Kästen Fig. 26 B ersetzen.

Fig. 26 B.

Jene, auf welche der Stromstrich unmittelbar trifft, sind gegen diesen mit einem spitzzulaufenden Theile zu versehen.

Schanzkorbbrücken sind höchstens bei 3 Schuh, Kastenbrücken noch bei 4 Schuh Wassergeschwindigkeit anwendbar; Körbe und Kästen so hoch zu machen, daß die Brückenbahn noch 2 Schuh über den Wasserspiegel hervorstehe.

Brücken mit schwimmenden Unterlagen.

Schiffbrücken.

Die Schiffe müssen fest genug seyn, um mit Sicherheit jede gewöhnliche Last tragen zu können, also ein Tragvermögen von 120 Centner besitzen.

Die Bordhöhe sollte gleich seyn, da aber dieses selten der Fall seyn dürfte, so wird die Bordhöhe der Schiffe mittlerer Gattung als Maßstab angenommen, die größern Schiffe mit Steinen oder Wasser belastet, bis sie auf die bestimmte Bordhöhe eintauchen, die kleinern Schiffe werden eingerüstet.

Die Eingerüstung besteht gewöhnlich aus einer oder auch zwei Rahmen (Schiffsböcke) a, b, c, d, Fig. 28, welche man einfach Fig 29, o doppelt Fig. 30, anbringt.

Fig. 28, 29, 30.

Quer über den Bock werden die kleinen Gerüstbalken e, f, in gleichen Abständen angeordnet; sie dienen zur Verstärkung der Schiffswände.

Abermals quer über diese Gerüstbalken legt man die fünf Gerüstpfosten g, und nagelt sie auf die erstern fest. Dabei hat man Gelegenheit den etwaigen geringeren Unterschied der Höhe der Schiffswände durch verschiedene Stärke der Gerüstpfosten gehörig auszugleichen.

Das Ab- und Zunehmen des Wasserstandes erfordert eine solche Einrichtung der zu Landgliedern eingerüsteten Schiffe, daß sie nach dem jeweiligen Wasserstande leicht erhöht oder gesenkt werden können.

Dies erzielt man durch die sogenannten Hebgerüste.

Vor dem Brückenschlage werden die Schiffe unter- oder oberhalb des Punctes ins Wasser gebracht, wo die Brücke hergestellt werden soll, welches sich nach der Schnelligkeit des Wassers, der Eigenschaft der Schiffe, und der zur Arbeit verwendeten Mannschaft richtet.

Sind die Schiffe vorbereitet, so beginnt das Schlagen der Brücke durch den Einbau, und die Zusammensetzung einzelner Schiffe, oder von Gliedern, die aus 2, 3 oder 4 Schiffen bestehen.

Zuerst wird die Abfahrt hergestellt, worauf dann eine Landschwelle A, Fig. 31, zu liegen kommt, die durch Pflöcke gut an den Boden befestiget wird. Fig. 31.

Das erste Schiff wird nun in die Linie der Bahn geführt, auf den Landschweller, so wie auf beide Borde (oder auf die Eingerüstung) des Schiffes die beiden äußersten Streckbalken m, n gelegt, wie in der Fig. 31 ersichtlich, bei a und a befestiget. Fig. 31.

Darauf stößt man das erste Schiff so weit vom Lande ab, bis die Streckbalken mit dem andern Ende auf den Landschweller zu liegen kommen. Das erste Schiff wird nun durch die zwei Seile d und o am Ufer befestigt.

Nun werden noch die drei mittleren Brückenbalken auf 3' Entfernung gelegt und befestiget.

Ueber die so liegenden Brückenbalken werden nun die Pfosten vom Ufer an bis zum ersten Schiffe gelegt, über diese Pfosten kommen in der Richtung der Brückenbalken m und n andere Balken, welche mit den erstern durch Radelstricke fest gemacht werden.

Wenn das erste Schiff der Art gestellt ist, fährt das zweite von oben herab, läßt seinen Anker in der Ankerlinie fallen, läßt sich langsam am Ankerseile herab, bis in die Brückenbahn, stellet sich knapp an das erst eingeführte Schiff, worauf das Ueberlegen und Befestigen der Brückenbalken und das Austauchen wie bei dem früheren erfolgt, überhaupt die Arbeit auf diese Art fortgesetzt wird.

Jedes einzelne Schiff wird stromaufwärts, und wenn hinreichend Anker vorhanden sind, jedes einzelne, oder doch jedes zweite,

stromabwärts geankert; ersteres um die Schiffe in der Brückenbahn zu erhalten, letzteres um sie gegen Wind und Wellenschlag zu sichern.

Die Länge der Ankerseile ist gewöhnlich 30—40 Klafter, von 1 bis 1½" Durchmesser. Die Ankertaue müssen immer parallel mit dem Stromstriche liegen.

Brücken aus einzelnen Schiffen schlägt man nur dann, wenn eine für die Glieder erforderliche größere Zahl nicht vorhanden wäre.

Obwohl der Brückenschlag mit Gliedern eine größere Anzahl Schiffe fordert als mit einzelnen Schiffen, so hat ersterer doch, besonders in der Nähe des Feindes überwiegende Vortheile, weil die Brücke leichter zusammengesetzt und auch wieder abgebrochen werden kann.

Fig. 31. In Fig. 31, M und M, sind Brückenglieder von 2 Schiffen zusammengesetzt.

Die fertigen Glieder werden eines nach dem andern in die Brückenlinie so eingeführt, daß jedes Glied knapp an das früher eingeführte zu stehen kommt, und durch Anker die Stellung gesichert.

Die Verbindung (Schwappeln) mit dem nebenstehenden Gliede geschieht durch die Brückenbalken, welche unter die Pfostendecke so eingeschoben werden, daß diese über beide Borde der beiden knapp nebeneinanderstehenden, jedoch zu verschiedenen Gliedern stehenden Schiffe reichen.

Um bei schiffbaren Flüssen durch den Brückenbau die Schifffahrt nicht zu unterbrechen, bringt man an geeigneten Stellen Durchläße an, wozu jedes Brückenglied verwendet werden kann.

Ein Durchlaß besteht aus einem Gliede von 2 oder 3 Schiffen, die mit Brückenbalken, Deckpfosten und Nadelbalken gerade so überdeckt werden, wie jedes Glied zum Brückenschlage, und hängt am eigenen Anker.

Um den Durchlaß zu öffnen, entfernt man die Balken, welche die Verbindung mit den nebenliegenden Gliedern bilden, läßt die

an Winden befestigten Ankerseile nach, fährt bis hinter die Brückenbahn, und stellt sich dort hinter das nebenstehende Brückenglied.

Soll der Durchlaß wieder geschlossen werden, so führt man denselben mittelst den Winden wieder in die Bahn, und stellt die Verbindung durch die Brückenbalken mit den nebenstehenden Gliedern wieder her.

Durchläße dürfen nicht im Stromstriche angebracht werden, weil die Geschwindigkeit des Wassers dort am größten ist, und deshalb die Brücke beim Durchfahren beschädigt werden könnte.

Jene Stellen nahe am Ufer, wo das Wasser zwar eine hinreichende Tiefe, allein geringere Geschwindigkeit hat, sind zu Durchläßen die geeignetsten.

Schiffbrücken erhalten ein Geländer von Seilen oder Holz. Letzteres darf, besonders beim Brückenschlag mit Gliedern nicht in genauer Verbindung seyn, sondern jedes Glied sein eigenes, nicht mit dem andern zusammenhängendes Stück haben, indem ein zusammenhängendes Geländer durch die Bewegung der Fahrzeuge bald zerstört werden würde.

Pontonsbrücken.

Es gibt 2 Arten der Pontons, größere und kleinere. Der größere Ponton ist 26′ lang, 6′ 2″ oben und 5′ 1″ unten breit und 2½′ tief. Die Pontonbrücke wird beinahe auf dieselbe Art hergestellt, wie eine Schiffbrücke. Bei beiden muß mindestens 2′ tief Wasser seyn, damit der Ponton oder das Schiff nicht auf den Grund aufsitze, und durch die darauf liegende Last breche. Wo also die Wassertiefe nicht die erforderliche ist, werden theilweise Bockbrücken errichtet.

Floßbrücken.

Bei einer Wassergeschwindigkeit von 3—4′ können Flöße als Brückenunterlagen benützt werden.

Die Verbindung der einzelnen Stämme zu einem Floße geschieht mittelst hölzerner Nägel, Wieden oder Stricke, entweder auf einer am Ufer errichteten Platforme, besser aber im Wasser selbst, weil sich hier die Stämme früher ins Gleichgewicht setzen, daher das Floß fester wird.

Die Brücke kann entweder aus einzelnen Flößen oder aus zusammengesetzten Gliedern hergestellt werden.

Das erstere Verfahren ist sehr zeitraubend, weil man nur Glied um Glied austauchen, und dann erst den Zwischenraum überbrücken muß. Schneller gelangt man ans Ziel, wenn man Glieder bildet, die einander so nahe gebracht werden, daß ihre Bahnen sich berühren. In einem solchen Falle ist die Brücke in jenem Augenblicke fertig, als ihre Glieder in die Brückenlinie eingeführt worden sind.

Bei Gewässern mit bedeutender Geschwindigkeit, z. B. 4′, setzt die geringe Entfernung der Glieder dem Andrange des Wassers bedeutenden Widerstand entgegen, hemmt dessen Durchzug und gefährdet daher die Festigkeit der Brücke.

Es werden deßhalb in solchen Fällen die Floßbrücken aus einzelnen Flößen hergestellt, deren Stämme zur Verminderung des Wasserstoßes man so mit einander verbindet, daß die dünnen Stammende nebeneinander gegen den Wasserlauf liegen, oder nach Fig. 23, wodurch die Kraft des dagegen strömenden Wassers getheilt, seitwärts durch die Zwischenräume der Flöße geleitet wird. (Fig. 23.)

Eine aus solchen Flößen zusammengesetzte Brücke zeigt Fig. 32, wobei die Abstände ik, von einem Floße zum andern 14′ im Lichten betragen. (Fig. 32.)

Floßbrücken sind, gleich den Schiffbrücken mit Seil- oder Holzgeländern zu versehen.

Die Landglieder bekommen entweder gar keine, oder nur sehr unbedeutende Hebgerüste, weil die Flöße eine geringe Wassertiefe fordern, sonach beim Steigen des Wassers neue Flöße hinzugefügt, beim Fallen letztere hingegen leicht wieder weggenommen werden

können. Durchlässe, wenn sie nöthig wären, werden wie bei Schiffbrücken angebracht.

Faßbrücken.

Sie werden nur in beinahe stehenden Gewässern angewendet, weil selbe sogar in einer schwachen Strömung dem Stoße des Wassers zu viel Flüche darbieten, um gehörig befestigt werden zu können.

Die zu verwendenden Fässer müssen hinlängliche Stärke und vollkommene Wasserdichte besitzen. Fässer, welche längere Zeit leer gelegen, taugen zur augenblicklichen Verwendung nicht, sondern müssen vorher mit siedendem Wasser ausgebrannt, oder einige Zeit mit kaltem Wasser gefüllt und untergetaucht werden.

Die Zapfenlöcher sind wohl zu vermachen, auch allenfalls mit Theer oder Pech zu überstreichen.

Die Fässer sollen eiserne Reifen haben, hätte man nur Fässer mit hölzernen Reifen, so muß die Zahl letzterer bedeutend vermehrt werden. Größere Fässer sind den kleinern, die schmälern, länglichen den kürzern, bauchigen vorzuziehen.

Bevor man die Flöße aus Fässern baut, muß man selbe nach Größe und Gestalt ordnen und möglichst trachten, daß die einzelnen Fässer weder in ihrem Körperinhalte, noch in ihrer Gestalt bedeutend von einander abweichen.

Ein aus acht Fässern zusammengesetztes Floß ist in Fig. 33 erſichtlich. Fig. 33.

Die Fässer werden in zwei Reihen mit ihren Spundlöchern aufwärts auf ebenen Boden neben einander gestellt, und mit einer 4- bis 5zölligen hölzernen Rahme abcd umgeben, die man an den Ecken durch Nadlung befestiget.

Eben so nadelt man den Balken fg, welcher die beiden Faßreihen theilt, endlich auch die Querriegel hi, durch welche jedes Fässerpaar getrennt wird, an die Rahme.

Der Schweller kl ruht auf den Querriegeln hi und wird mit solchen durch hölzerne Nägel verbunden.

Die Breter af und fd bilden ein Kranzel gegen den Andrang des Wassers.

Jedes Faß wird, sobald die Rahme ins Wasser gebracht, und Faß um Faß in solche eingerichtet worden, durch Nadelstricke, welche im Spundloche verkeilt sind, an die Hauptbalken der Rahme festgemacht.

Diese Form eines Faßflosses gewährt den Vortheil, daß jedes beschädigte Faß ohne Schwierigkeit durch ein anderes ersetzt werden kann.

Auch dient diese Form als Richtschnur für den Bau der Faßflöße aus einer größern oder geringern Anzahl Fäßer.

Die Art des Brückenschlagens aus solchen Unterlagen ist jener bei Schiff- und Floßbrücken gleich.

Fliegende Brücke.

So heißen jene Fahrzeuge, die an einem verankerten Taue hängen, und in pendelartiger Bewegung von einem Ufer zum andern gehen. Verankerte Fahrzeuge, die ebenfalls zum Uebersetzen dienen, denen aber diese pendelartige Bewegung fehlt, nennt man Fähren.

Zu beiden Arten bedient man sich vorzugsweise der Schiffe, der Flöße aber nur als Nothmittel.

Um aber das Hinüberschaffen aller Waffengattungen ausgiebig zu machen, müssen sie aus zwei Schiffen zusammengesetzt werden, deren jedes 18—20 Klafter Länge und 2 Klafter obere Breite hat, die von starkem Bau, nur wenig floßwändig (d. h. wenig schiefe Borde) sind. Ihr gemeinschaftliches Tragvermögen soll zwischen 500 und 1000 Centner haben.

Eingerüstung, Verankerung und Lenkung der fliegenden Brücken.

Die Vorkehrungen, die bei Zusammensetzung der fliegenden Brücken erforderlich sind, beziehen sich,

1. Auf die Herstellung der Aufbrückung.
2. Auf die Einrichtung des sogenannten Giertaues.

Durch die Verankerung des Giertaues werden die Vordertheile der Schiffe etwas von oben nach unten gezogen und deßhalb einer tiefern Eintauchung unterliegen, wenn man nicht Bedacht nimmt, die Ueberbrückung und somit die Last verhältnißmäßig dem Steuerruder näher zu bringen.

Zu diesem Ende mißt man bei fliegenden Brücken, wo die Verankerung im Flußgrunde Statt findet, auf jedem Schiffe dessen Länge, und nimmt die Mittellinie der Ueberbrückung ungefähr um 3′ vom Mittelpuncte der Länge, näher gegen das Hintertheil zu. Die doppelte Eingerüstung geschieht wie Fig. 30, und auf diese kommen die auf beiden Borden aufliegenden Tragbalken, darüber die Pfosten zu liegen, welche beide gut befestigt werden. Fig. 30.

Zur bessern Verbindung beider Schiffe, wie auch, um zu vermeiden, daß während des Gebrauches der fliegenden Brücke das Ankerseil (Giertau) zwischen die Schiffe falle oder sich irgendwo verwickle, müssen jedenfalls die Vordertheile durch Balken (Streifbalken) verbunden werden.

Beiläufig im vordern Drittel der Schiffslänge werden die Masten für jenes Gerüst angebracht, an dem sich das Giertau oben hin- und herbewegt.

Die Höhe xa, Fig. 34, der Maste, so wie die Erhöhung der Laufbalken dd und ee über die Aufbrückung, hängt von der Geschwindigkeit des Wassers und der Größe der fliegenden Brücke ab, und wechselt zwischen 20 und 30 Schuh. Fig. 34.

Die Katze k ist ein Stück Holz oder Metall mit einem Loche in der Mitte, durch welches das Giertau reicht. Sie muß sich leicht

zwischen den Laufbalken bewegen. Die übrigen Vorrichtungen zur Befestigung der Mastsäulen sind aus Fig. 34, A, zu ersehen. Fig. 34 A.

Zur Befestigung und allenfalls nöthig werdenden Verlängerung oder Verkürzung des Giertaues bringt man auf dem Hintertheile der Ueberbrückung, in der Mitte zwischen beiden Schiffen eine Winde an, Fig. 34, B. Rings um die Ueberbrückung wird ein Geländer errichtet, dessen Kappbäume an den Ein- und Ausfuhrplätzen abgenommen werden können. Fig. 34 B.

Um eine fliegende Brücke gehörig zu steuern, werden in beiden Schiffen die erforderlichen Steuerruder angebracht, deren Arme ziemlich von einerlei Gewicht seyn müssen, damit das Ruder leicht bewegt werden könne.

Zuweilen werden fliegende Brücken auch aus Flößen, jedoch nur auf langsam fließenden Gewässern von 2—3′ Geschwindigkeit erbaut.

Die Länge des Giertaues bei einer fliegenden Brücke richtet sich nach der Breite des Flusses, der Schnelligkeit des Wassers und selbst der Gestalt der Fahrzeuge; es läßt sich wohl kein bestimmtes Maß angeben, indessen könnte man annehmen, daß bei langsam fließenden Gewässern von 2—3′ Geschwindigkeit die einfache, auf Flüssen bei einer Wassergeschwindigkeit von 7—8′ hingegen die doppelte Flußbreite zur Länge des Giertaues genommen werden müsse.

Die Verankerung des Giertaues im Flußgrunde ist auf schmalen, als auch auf bedeutend breiten und schnell fließenden Gewässern anwendbar. Sie erfordert jedoch guten Ankergrund. Damit das Giertau vermöge seiner Länge und Schwere nicht auf das Vordertheil der Brücke zu sehr drücke, werden auf ungefähr 20 Klafter Entfernung von einander, kleine Nachen angebracht, welche das Giertau mittelst hölzerner Gabeln oder Säulen tragen und sich zugleich mit der Brücke hin- und herbewegen.

Das unter diesen, dem Anker zunächst stehende sogenannte Ankerfahrzeug muß größer als die übrigen seyn, und bei großen fliegenden Brücken wenigstens ein Tragvermögen von 80 Ctnr. haben.

Der Verankerungspunct liegt in der Mitte des Flusses, wenn der Stromstrich in der Mitte ist, wenn letzteres aber nicht der Fall wäre, so fällt der Verankerungspunct außer die Mitte, und nähert sich mehr dem vom Stromstriche entfernten Ufer.

Bei kleinern Flüssen nicht über 30 Klafter genügt ein Anker von 300—350 Pfund, breitere Flüsse erfordern deren drei, wovon der mittlere, gegen 500 Pfund, so geworfen werden muß, daß seine Ruthe in die Richtung des Stromstriches fällt; die Ruthen der beiden andern gegen 300 Pfund, erhalten jene Richtung, welche das Seil in seinen beiden äußersten Lagen annehmen kann.

Ueber Flüsse, deren Breite 40 Klafter nicht übersteigt, kann das Giertau auch an ein, querüber gespanntes Scharseil gehängt werden. Dabei ist es nothwendig, selbes so hoch zu spannen, daß es auch an seinem tiefsten Puncte noch so weit vom Wasserspiegel abstehe, um, wenn das daran befestigte Giertau, ohne Seilnachen angebracht werden muß, solches gleichfalls durchaus über dem Wasser erhalten werden könne, weßhalb bei niedrigen Ufern, die Einrammung von Pfählen oder andere Vorrichtungen nöthig sind.

Die Bewegung der fliegenden Brücke wird durch den Stoß bewirkt, den das Wasser auf die Seitenwand des Fahrzeuges ausübt.

Die Zurichtung der Landungspuncte erfordert, daß das Wasser noch um etwas tiefer ist, als die Schiffe eintauchen, und noch einige Strömung habe. Demnach müssen die sogenannten Landbrücken zuweilen etwas länger hergerichtet werden, als es ohne diese Bedingung nothwendig wäre.

Fähren.

Wo die Geschwindigkeit des Wassers nicht groß genug ist, um eine fliegende Brücke mit Vortheil anzuwenden, wenn das

Wasser weniger als 4' Geschwindigkeit hätte, werden Fähren gute Dienste leisten.

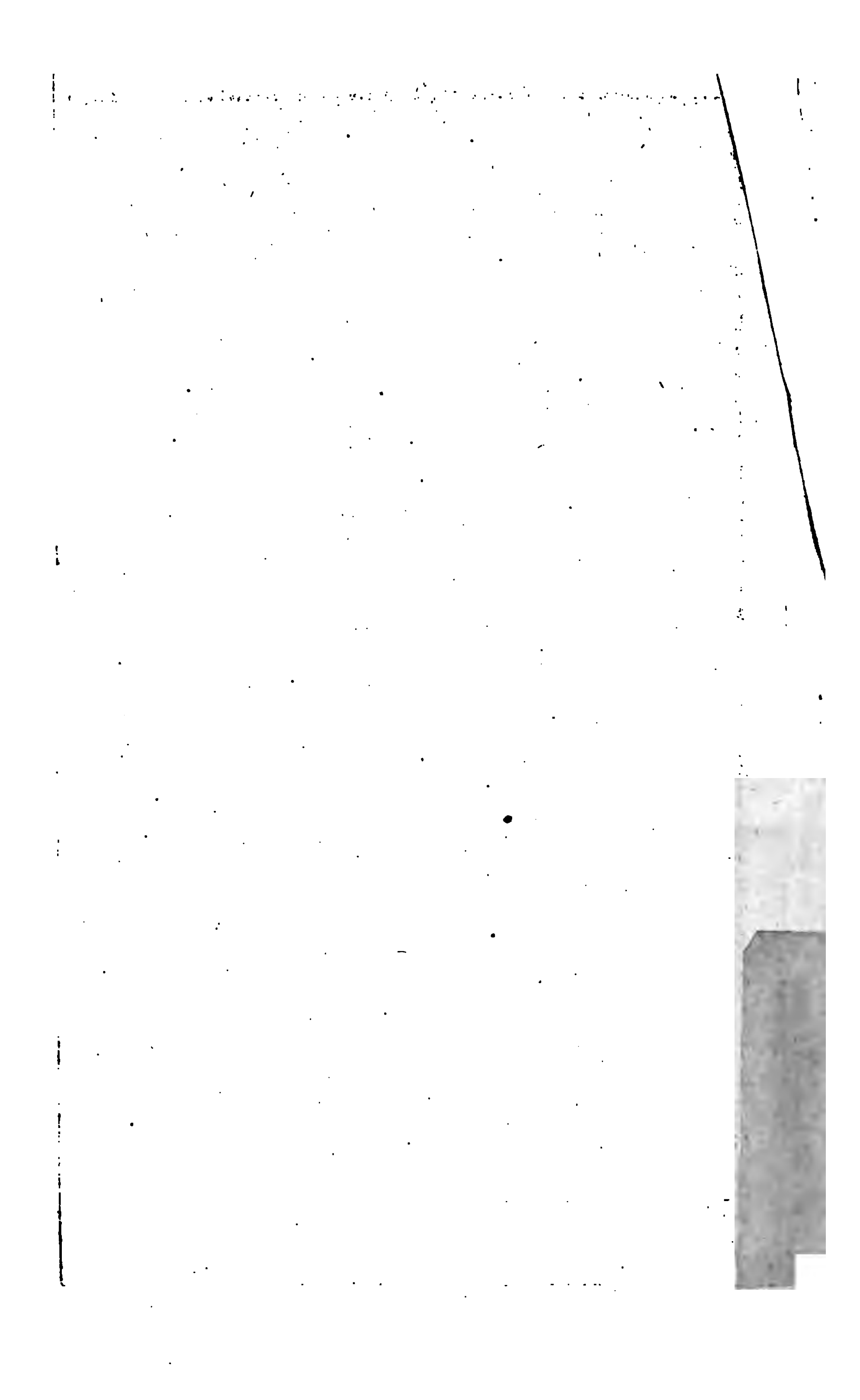
Ueber den Fluß wird ein Scharseil erhöht gespannt, und das Fahrzeug mittelst eines Seiles, an welchem eine Rolle angebracht ist, an das Scharseil befestiget.

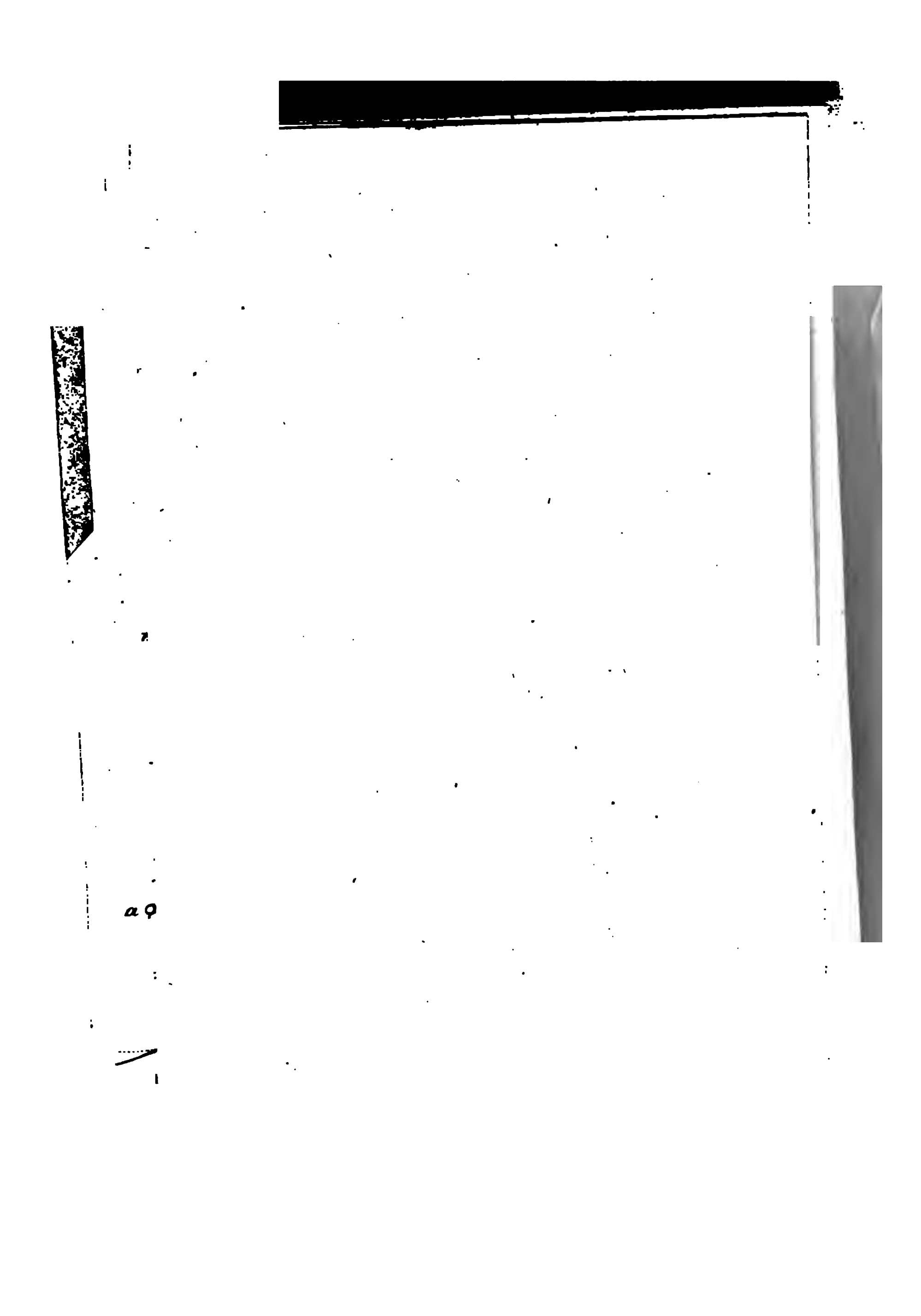
Alles was über Eingerüstung der Schiffe und Flöße bei fliegenden Brücken gesagt wurde, findet bei den Fähren auch Anwendung.

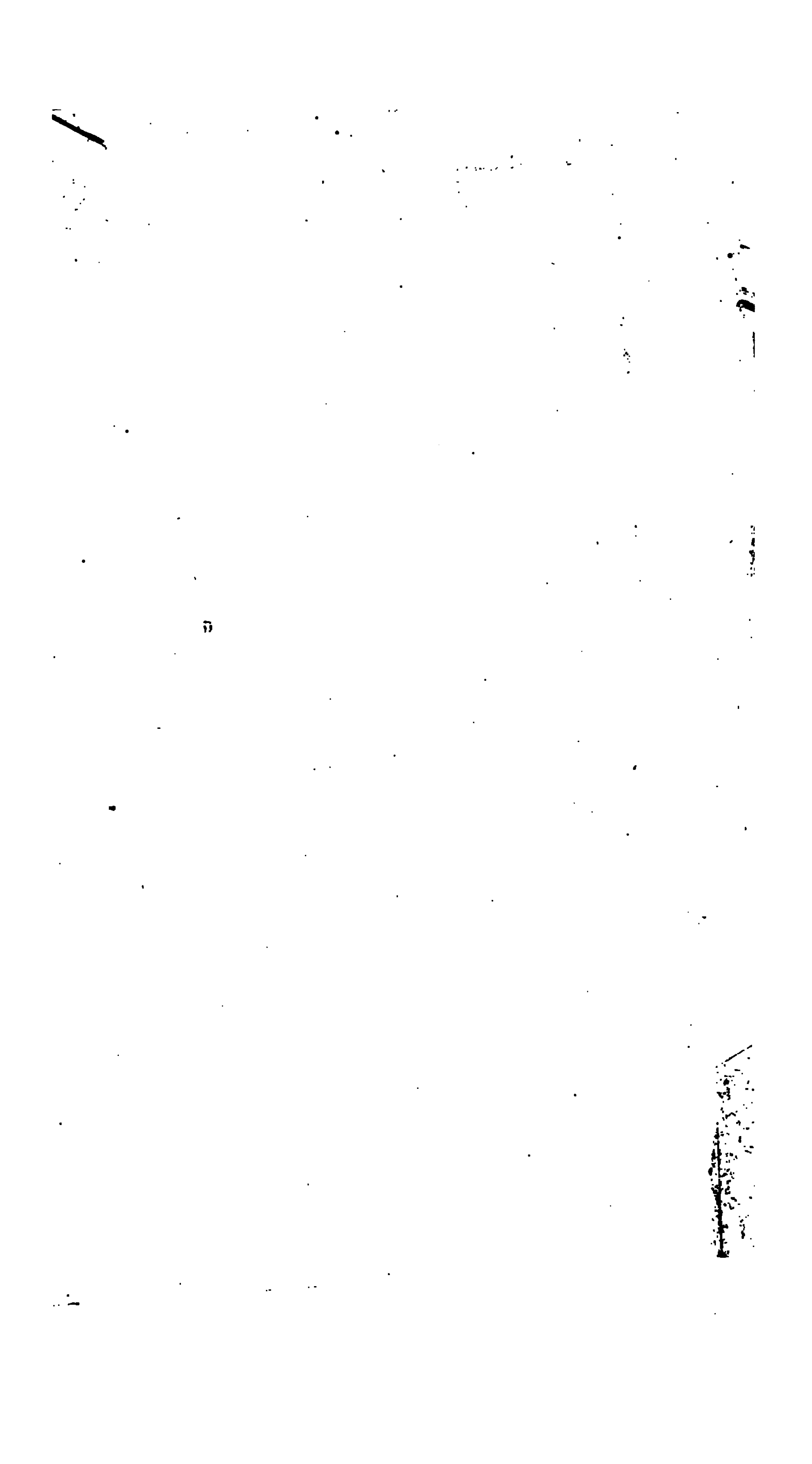


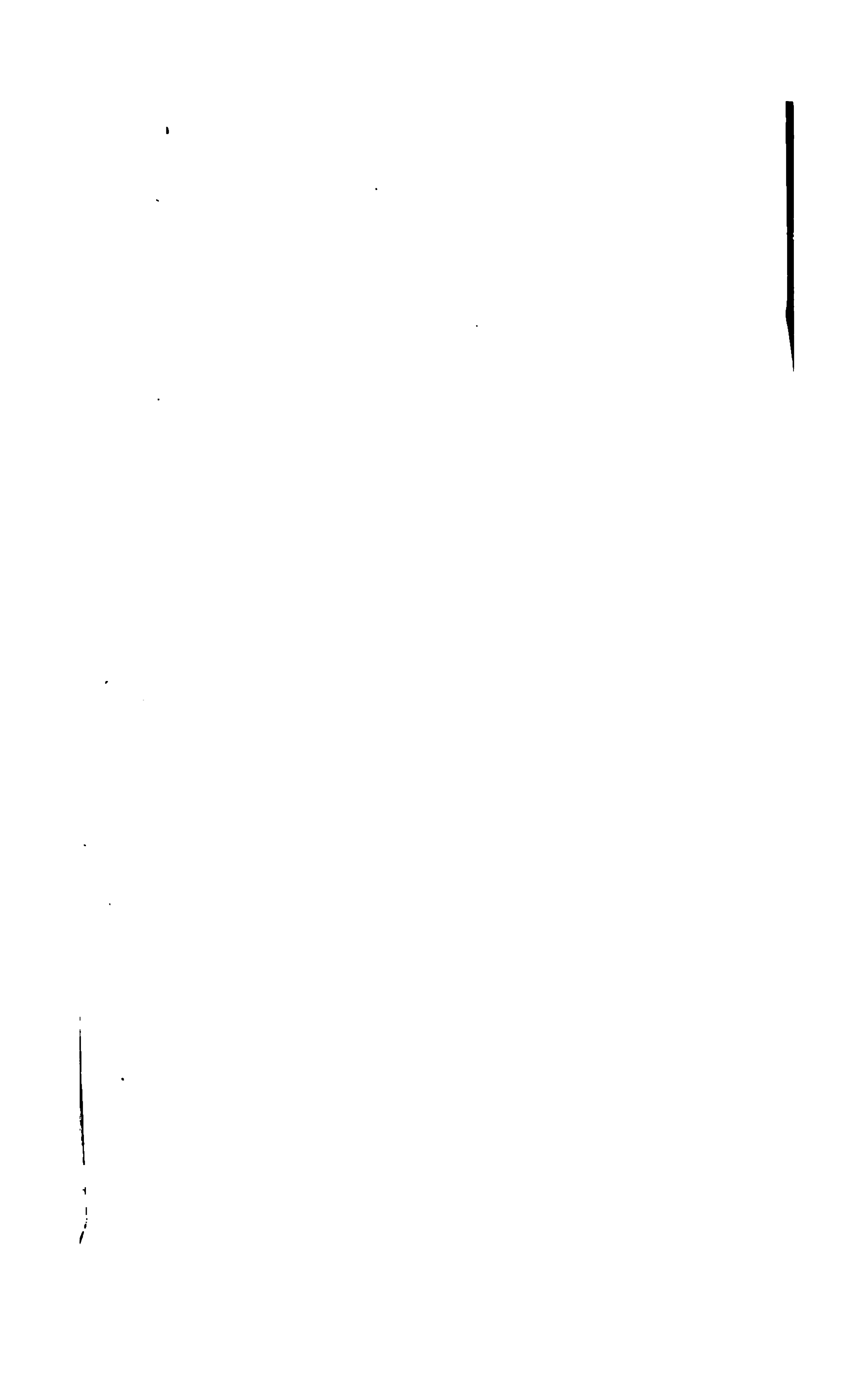
Druckfehler.

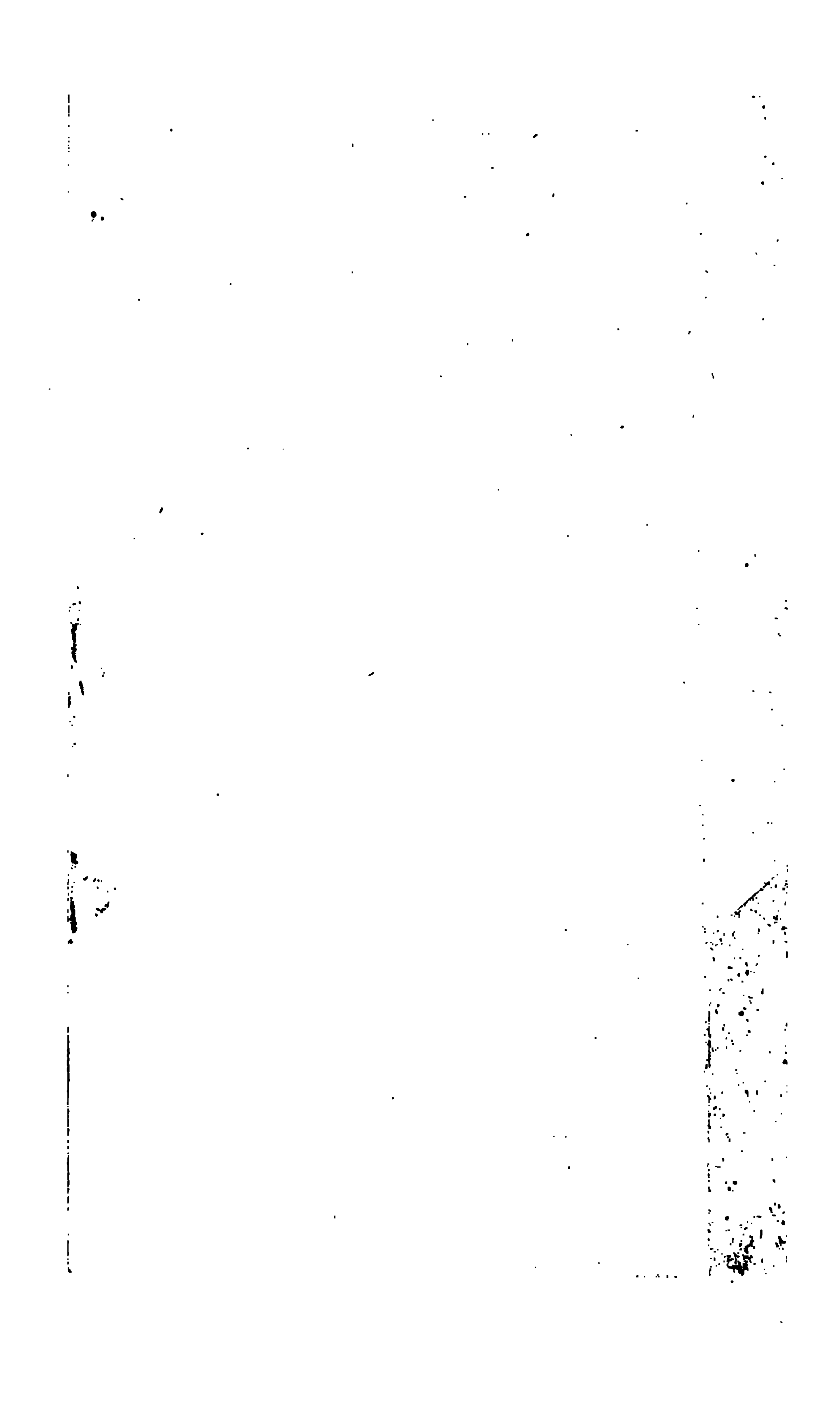
Seite	27,	Zeile	2,	von unten:	Pflöcken statt Plöcken.
„	28,	„	2 u. 3,	von oben:	„ „ „
„	110,	„	17,	von oben:	dann noch statt dennoch
„	126,	„	9,	von oben:	benützt statt besetzt.
„	„	„	„	„ „	Wohnung statt Wehrung.
„	141,	„	17,	von oben:	8′ statt 8.
„	171,	„	6,	von unten:	Markirpflöcken statt Marcirpflöckchen.
„	190,	„	8,	von oben:	Ueberfall statt Ueberfaß.
„	192,	„	6,	von unten:	Spickpfähle statt Spickphäle.
„	197,	„	8,	von unten:	for= (bleibt weg).
„	199,	„	15,	von oben:	befindlich statt befinlich.
„	266,	„	7,	von oben:	den statt der.

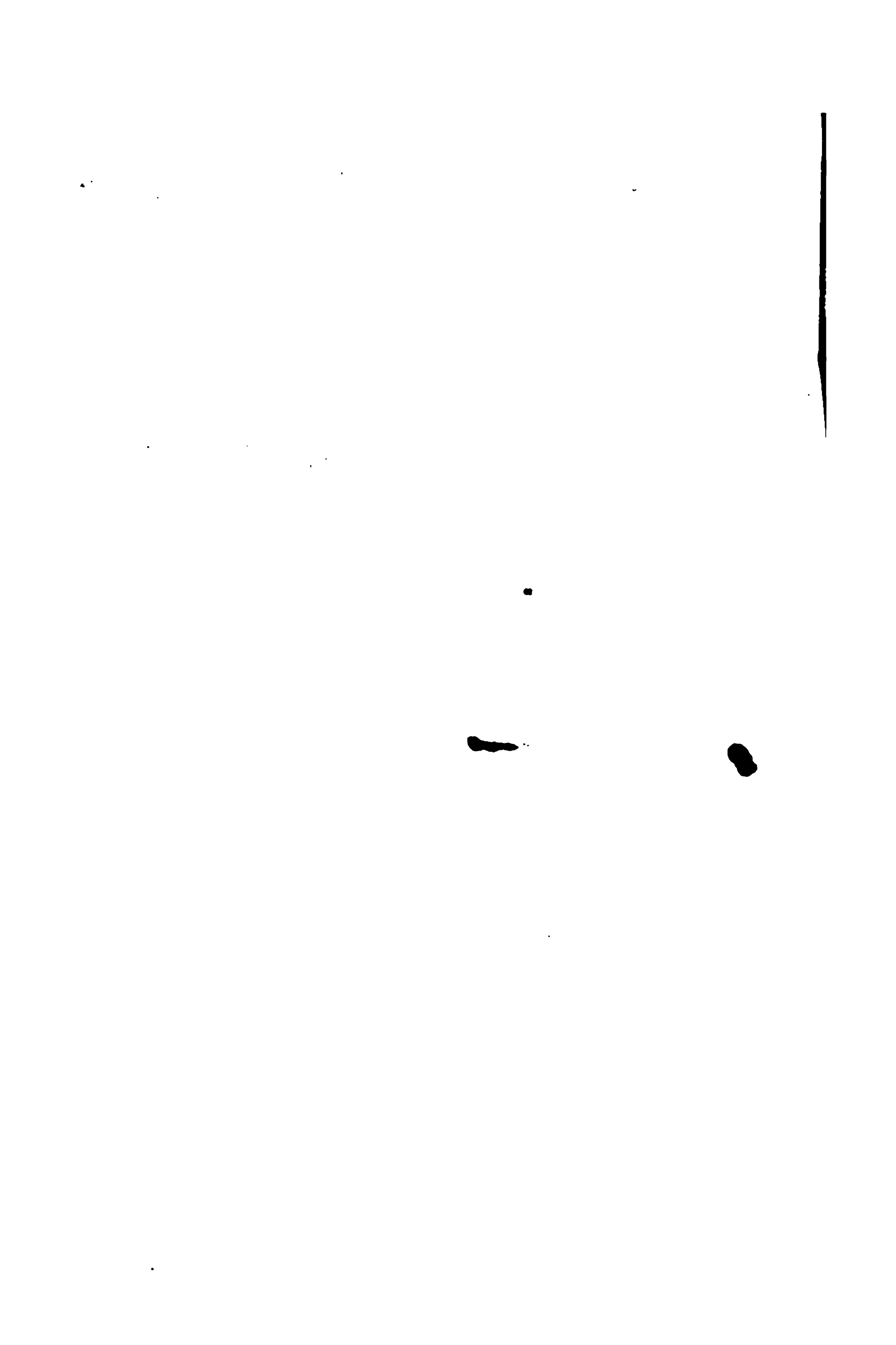


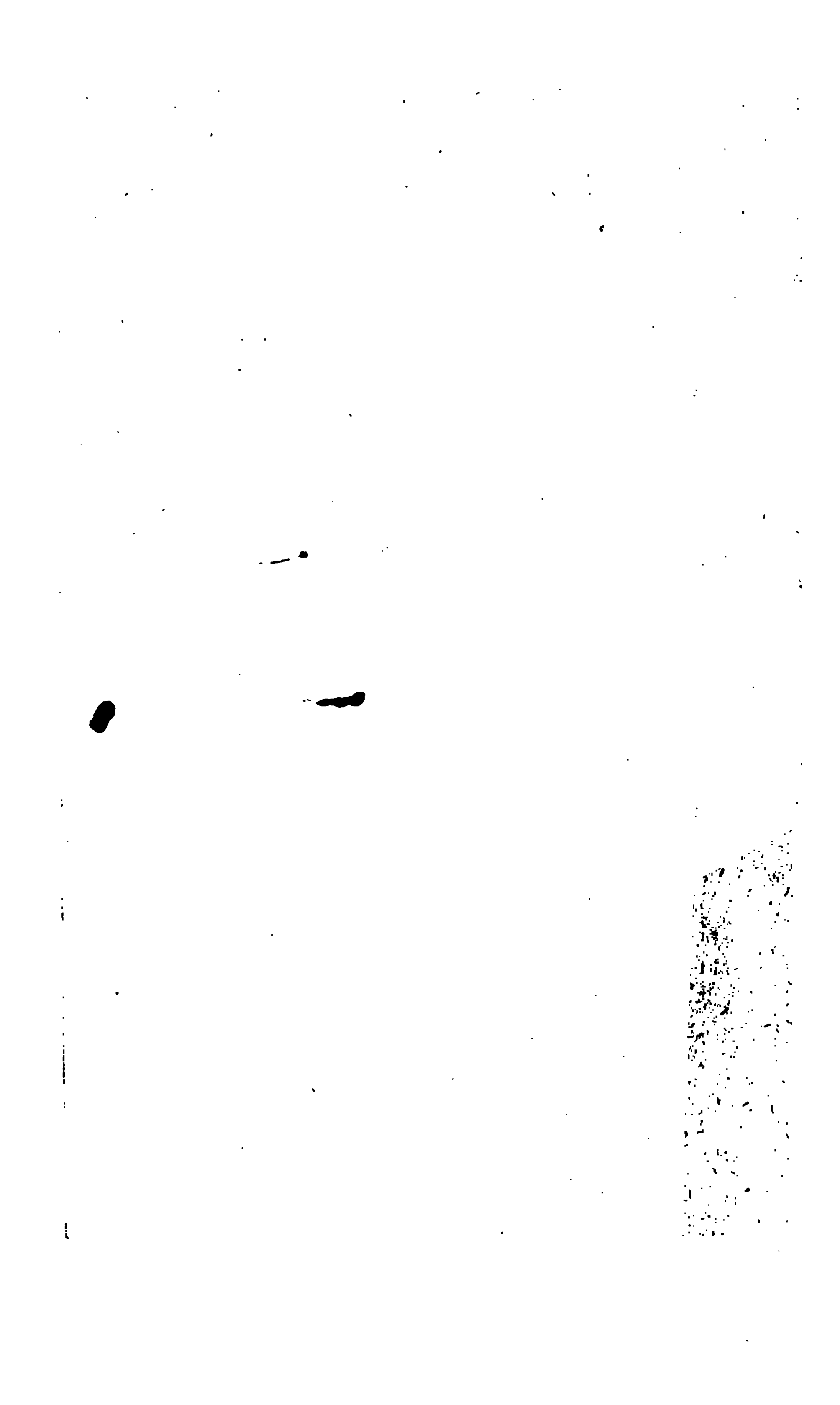


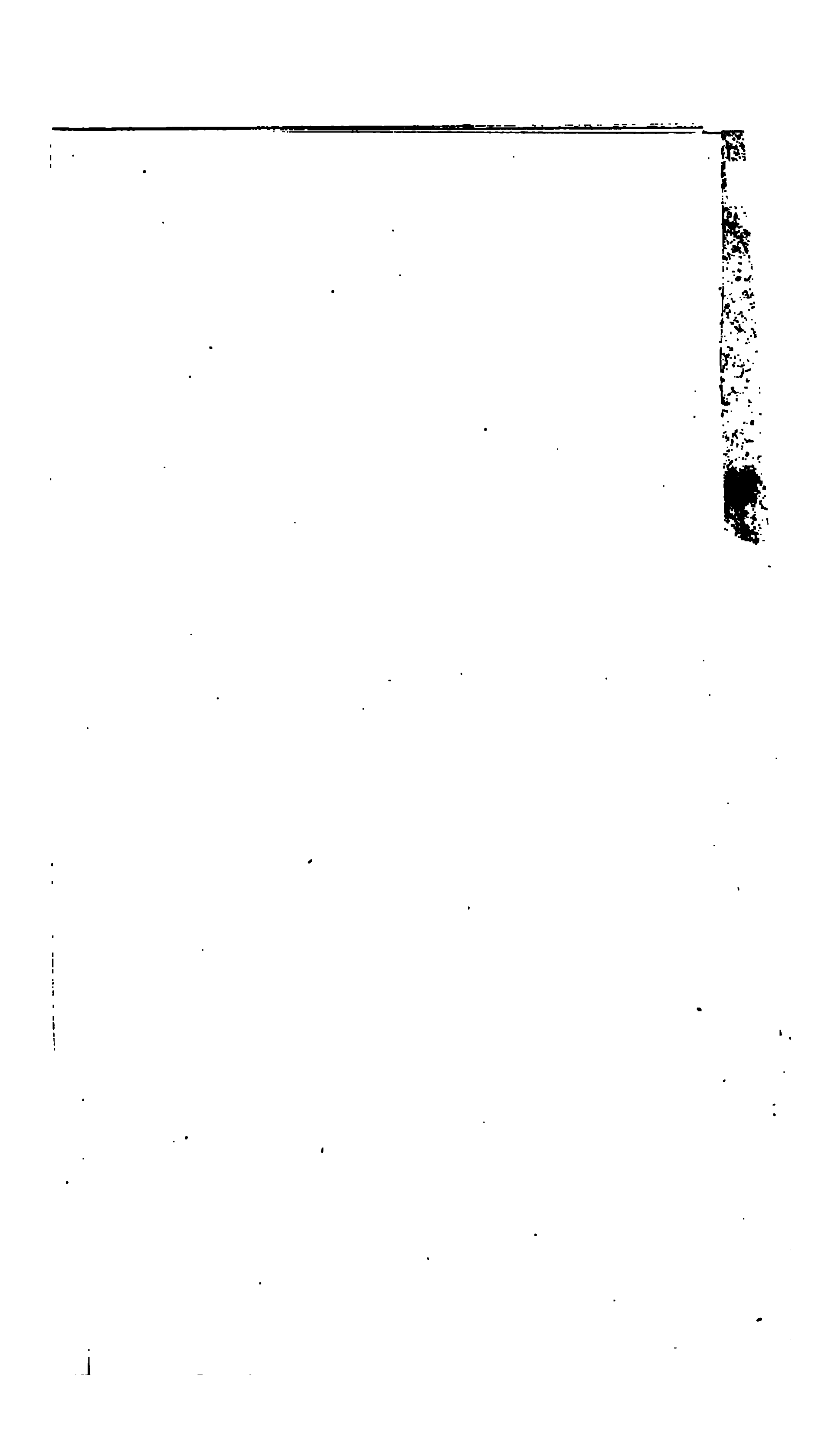


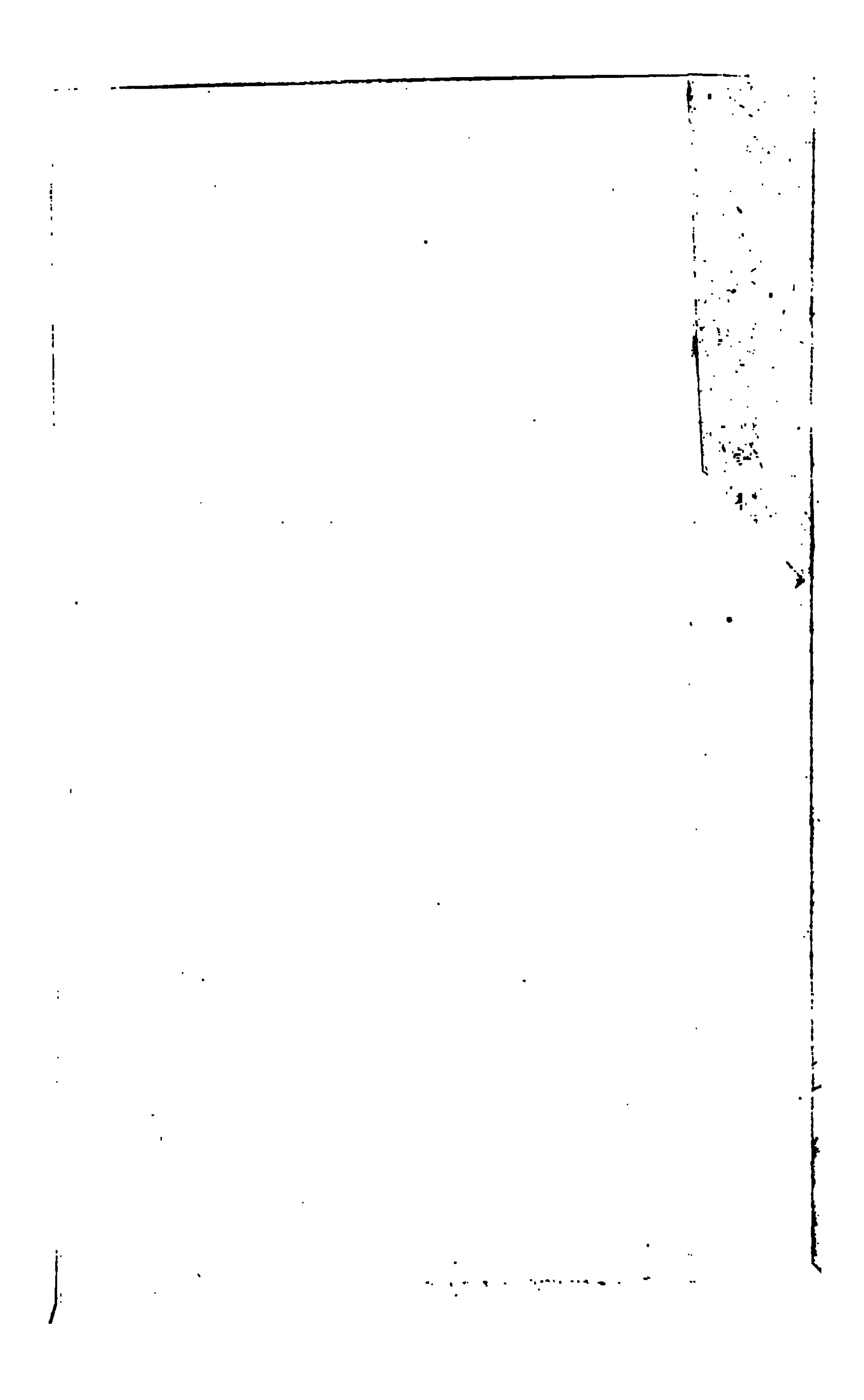


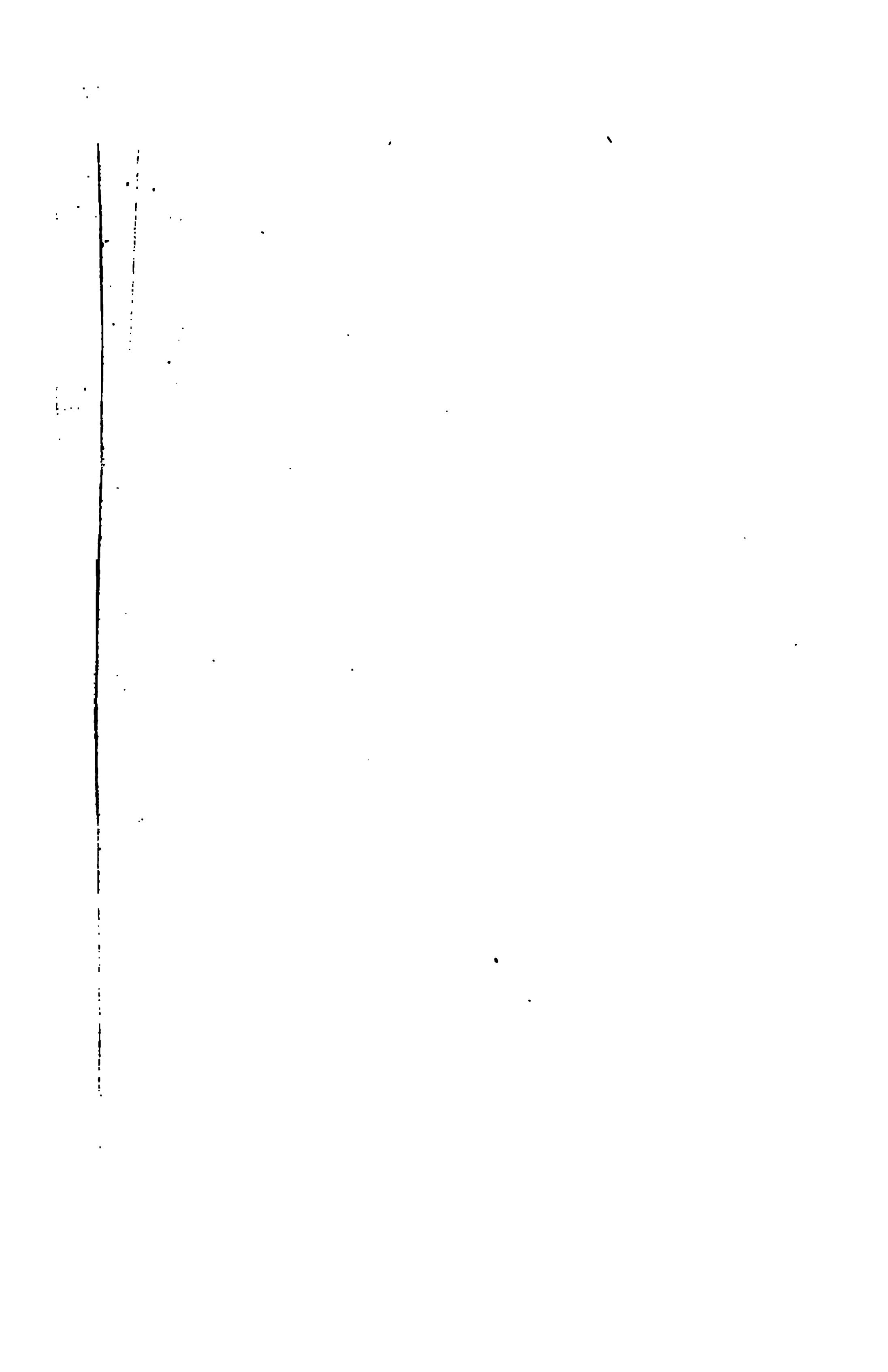


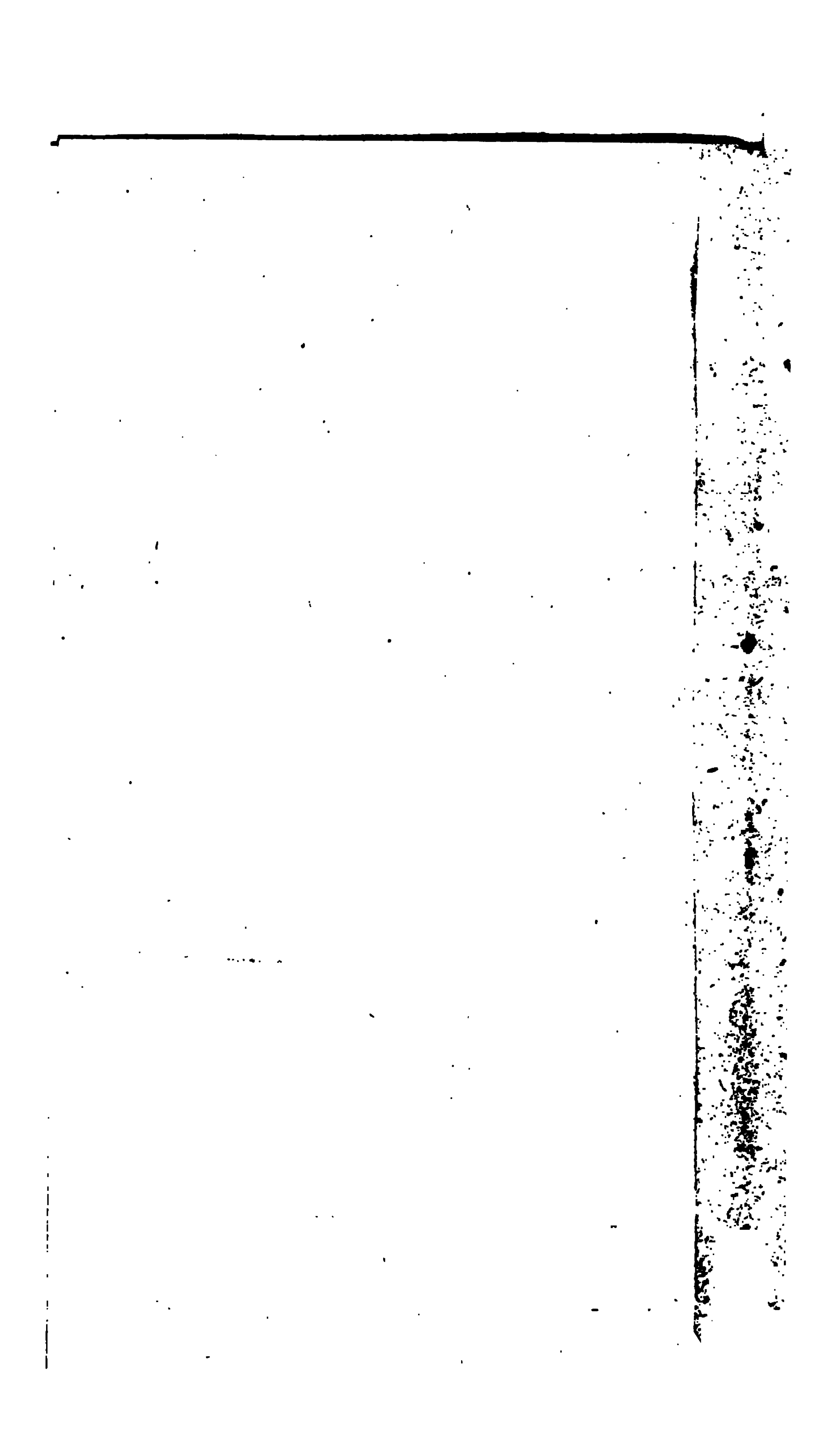




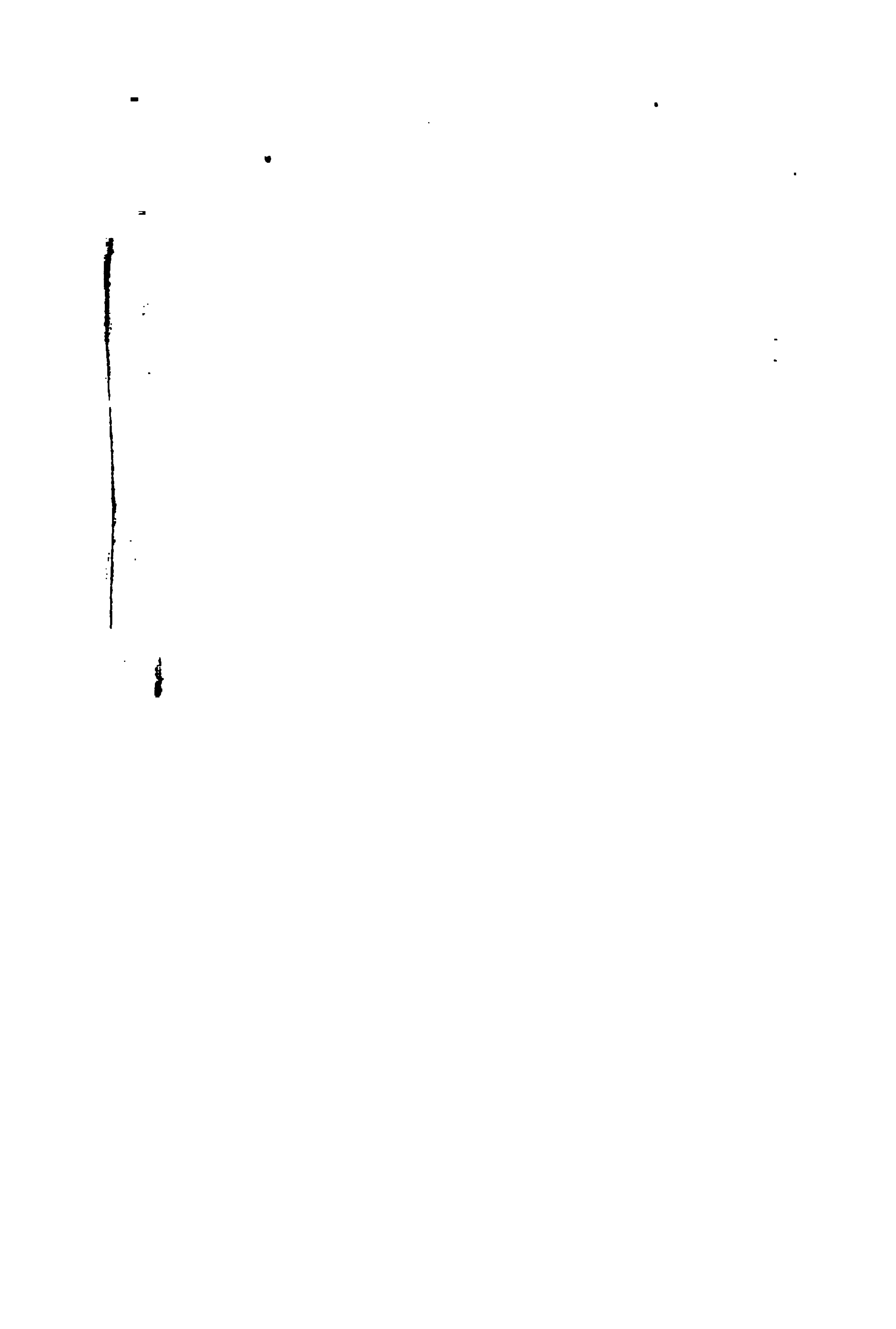












	DATE DUE		